



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO PAULO
CAMPUS DIADEMA

Programa de Pós-Graduação em Ensino de
Ciências e Matemática - PECMA

Marcia Regina Fernandes Sgrinhelli

EDUCAÇÃO EM SAÚDE NO ENSINO DE CIÊNCIAS:
CONCEPÇÃO, IMPLEMENTAÇÃO E ANÁLISE
DE UMA SEQUÊNCIA DIDÁTICA SOBRE SAÚDE BUCAL.

Diadema
2019

Márcia Regina Fernandes Sgrinelli

**EDUCAÇÃO EM SAÚDE NO ENSINO DE CIÊNCIAS:
CONCEPÇÃO, IMPLEMENTAÇÃO E ANÁLISE
DE UMA SEQUÊNCIA DIDÁTICA SOBRE SAÚDE BUCAL.**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática da Universidade Federal de São Paulo (UNIFESP) – Campus Diadema, como parte dos requisitos para a obtenção do título de Mestre em Ensino de Ciências.

Orientadora: Prof.^a Dr.^a Ana Maria Santos Gouw

Diadema
2019

Catálogo

Fernandes Sgrinhelli, Marcia Regina

Educação em Saúde no Ensino de Ciências: concepção, implementação e análise de uma sequência didática sobre saúde bucal. / Marcia Regina Fernandes Sgrinhelli.

Diadema, 2019. 110 f.

Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática). Universidade Federal de São Paulo. Campus Diadema, 2019.

Orientadora: Prof.^a Dr.^a Ana Maria Santos Gouw

1. Educação em saúde; 2. Ensino-aprendizagem; 3. Perfil conceitual;
4. Sequência didática; 5. Saúde bucal

CDD 372.37

Folha de aprovação

SGRINHELLI, M. R. F. Educação em Saúde no Ensino de Ciências: concepção, implementação e análise de uma sequência didática sobre saúde bucal. 110 f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática). Universidade Federal de São Paulo. Diadema, 2019.

Aprovada em:

Banca examinadora

Prof. Dr.^a Ana Maria dos Santos Gouw

Instituição:

Assinatura:

Prof. Dr. Renato Barboza

Instituição:

Assinatura:

Prof. Dr. Paulo Henrique Nico Monteiro

Instituição:

Assinatura:

Prof.^a Dra. Ligia Ajaime Azzalis

Instituição:

Assinatura:

Ao Rogério, à Andrea e à Luciana,
com muito amor.
À minha mãe, Haydée, que sempre me
incentivou aos estudos.
Ao meu pai. (*in memoriam*)

Agradecimentos

À Prof.^a Dr.^a Ana Maria Santos Gouw, pela orientação e apoio durante os três anos de pesquisa. Obrigada, de coração, pela sua paciência e afeto diante das minhas dificuldades.

À Professora Ana Lúcia Carvalho Valiengo, por sua colaboração participativa durante a pesquisa.

Ao psicanalista e cientista social Norberto R. Keppe, e à psicanalista Cláudia B. S. Pacheco, pelo incentivo aos estudos científicos de saúde integral.

À Heloísa Coelho, minha amiga e colega de profissão, pela parceria nos estudos e no trabalho.

Aos professores do PECMA, por seus ensinamentos durante as aulas.

Ao Prof. Dr. Renato Barboza e ao Prof. Dr. Paulo Henrique Nico Monteiro, pelas orientações durante o exame de qualificação.

À Paloma Marques, minha colega de mestrado, pela ajuda nos procedimentos burocráticos do mestrado.

Aos meus colegas de mestrado, em especial Carol e Aline.

Aos meus pacientes e aos amigos trilogistas.

À professora Sonia, pelo espaço cedido em suas aulas, e aos jovens estudantes, que participaram da pesquisa.

*“O conhecimento e a grande sabedoria
residem na conduta de amor.”*
Norberto Keppe

Sgrinelli, M. R. F. **Educação em Saúde no Ensino de Ciências: concepção, implementação e análise de uma sequência didática sobre saúde bucal**. 2019. 110 f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática). Universidade Federal de São Paulo. Diadema, 2019.

RESUMO

Os conteúdos relacionados à saúde humana fazem tradicionalmente parte das propostas curriculares, desde os primeiros anos de escolaridade no Brasil. O ensino de saúde deveria abordar o tema saúde/doença com uma visão ampliada, a fim de propiciar que os alunos reconheçam os fatores de diversas naturezas que influenciam na situação de saúde dos indivíduos, grupos específicos e da população em geral. A expressão *Educação em Saúde* traduz o significado didático mais promissor para esta atividade na escola, pois saúde é um tema a partir do qual, inúmeros conhecimentos podem ser desenvolvidos. O objetivo principal desta pesquisa foi desenvolver e implementar uma sequência didática sobre saúde bucal, voltada para o 7º ano do Ensino Fundamental, e verificar se a abordagem desse tema, integrada ao conhecimento científico, pode trazer contribuições significativas para o ensino-aprendizagem da Educação em Saúde no Ensino de Ciências. A presente investigação está embasada nos pressupostos da pesquisa qualitativa e respaldada na perspectiva de Méheut e Psillos (2004) para o desenvolvimento, aplicação e validação de sequências didáticas (SD). Para analisar a dimensão cognitiva, utilizou-se a noção de perfil conceitual de Mortimer (2011) a fim de avaliar e descrever a evolução conceitual dos indivíduos em sala de aula. Para a análise do perfil conceitual foi selecionado o conceito de saúde, por ser polissêmico, amplo, e com valor atribuído de acordo com o contexto no qual está inserido, além de apresentar relevância considerável na área de Educação em Saúde na escola. A SD sobre saúde bucal foi validada através da comparação do resultado do pré-teste e do pós-teste, e de uma aplicação prévia. O mapeamento do perfil conceitual de saúde mostrou que a turma como um todo transitou entre várias zonas do conceito de saúde durante a aula. Portanto, foi possível observar a evolução das ideias como consequência da interação social de vários indivíduos na sala de aula. A abordagem do tema saúde bucal, dentro de uma dimensão pedagógica, considerando-se os aspectos individuais e coletivos relacionados à saúde, trouxeram contribuições para o ensino aprendizagem dos alunos.

Palavras-Chave: Educação em saúde; Ensino-aprendizagem; Perfil conceitual; Sequência didática; Saúde bucal.

SgrinHELLI, M. R. F. **Health Education in the teaching of science: Development, implementation and analysis of a teaching-learning sequence about dental health.** 2019. 110 f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática). Universidade Federal de São Paulo. Diadema, 2019.

ABSTRACT

Contents related to human health have traditionally been part of curricular proposals since the first years of schooling in Brazil. Health teaching should address the health/disease theme with an expanded view in order to enable students to recognize the different factors that influence the health status of individuals, specific groups, and the general population. The expression Health Education translates the most promising didactic meaning for this activity in the school, since health is a theme from which much knowledge can be developed. The main objective of this research was to develop and implement a teaching-learning sequence with the oral health theme, focused on the 7th year of Primary Education, and to check if the approach to the oral health theme, integrated with scientific knowledge, can bring significant contributions to the Science Teaching Health Education teaching-learning process. This investigation is based on the assumptions of qualitative research and the perspective of Méheut et Psillos (2004) for the development, application and validation of teaching-learn sequence (TLS). In order to analyze the cognitive dimension, the notion of conceptual profile of Mortimer (2011) was used to evaluate and describe the conceptual evolution of individuals in the classroom. For the analysis of the conceptual profile, the concept of health was selected because it is polysemic, broad, having an assigned value in accordance with the context in which it is inserted, besides presenting a considerable relevance in the area of Health Education in the school. The TLS on oral health was validated by comparing the results of the pre-test and the post-test, and from a previous application. The mapping of the health conceptual profile showed that the class as a whole moved between several zones of the concept of health during the class. Therefore, it was possible to observe the evolution of the ideas as a consequence of the social interaction of several individuals in the classroom. The approach of the oral health theme within a pedagogical dimension, by considering the individual and collective related to health, brought contributions to the teaching-learning of students.

Keywords: Health education; Teaching-learning; Conceptual profile; Teaching-learning sequences; Dental Health.

Lista de Figuras

Figura 1. Losango Didático	34
Figura 2. Pré-teste	51
Figura 3. Pós-teste	52
Figura 4. Ações esperadas de professores e estudantes distribuídas no losango didático de Méheut e Psillos (2004)	55
Figura 5. Atividade em grupo (1)	67
Figura 6. Atividade em grupo (2)	67
Figura 7. Slide da apresentação	104
Figura 8. Slide da apresentação	106
Figura 9 Slides da apresentação	109

Lista de Quadros

Quadro 1. Conteúdos selecionados para a SD (dimensão epistêmica)	47
Quadro 2. Esquema geral da Sequência didática sobre saúde bucal e suas dimensões	60
Quadro 3. Resumo das aulas e a relação dos temas abordados	61
Quadro 4. Questões, conceitos e habilidades a serem desenvolvidas na SD	62
Quadro 5. Diversas formas de pensar sobre saúde	74
Quadro 6. Trechos das falas do primeiro episódio de ensino.....	77
Quadro 7. Trechos das falas do segundo episódio de ensino	78
Quadro 8. Trechos das falas do terceiro episódio de ensino	79
Quadro 9. Trechos das falas do quarto episódio de ensino	80

Lista de Tabelas

Tabela 1. Frequência das respostas dos alunos correspondentes à pergunta: O que vai acontecer com o osso imerso em vinagre por 7 dias?.....	64
Tabela 2. Frequência das respostas dos alunos correspondentes à pergunta: O que vai acontecer com o dente imerso em solução de ácido fosfórico por 7 dias?	65
Tabela 3. Frequência de respostas certas, erradas e “não sei” das questões do tipo “verdadeiro ou falso” do pré-teste. (n=64)	68
Tabela 4. Questão aberta do pré-teste: “Qual a importância da saúde bucal para mantermos a saúde geral?” (n=64)	69
Tabela 5. Frequência de acertos, erros e “não sei”, do pré-teste por turma	69
Tabela 6. Frequência de respostas certas, erradas e “não sei” das questões fechadas do tipo “verdadeiro ou falso”, do pós-teste. (n=64)	70
Tabela 7. Porcentagens de acertos, erros e “não sei” do pós-teste por turma (n=64)	70
Tabela 8. Respostas à pergunta aberta do pós-teste sobre saúde bucal	71
Tabela 9. Comparação da porcentagem total de “acertos”, “erros” e “não sei”, no pré-teste e pós-teste. (n=64)	72
Tabela 10. Comparação do pré-teste e pós-teste em relação ao total geral de acertos e por turma	72
Tabela 11. Frequência das respostas segundo as categorias para o conceito de saúde	74
Tabela 12. Frequência das respostas para os fatores que promovem a saúde	75
Tabela 13. Frequência das respostas para os fatores que prejudicam	76

Abreviaturas

BNCC – Base Nacional Comum Curricular

CEP – Comitê de Ética e Pesquisa

CPO-D – Dentes cariados, perdidos e obturados

DCNs – Diretrizes Curriculares Nacionais

EC – Ensino de Ciências

EUA – Estados Unidos da América

LDB – Lei de Diretrizes e Bases da Educação

MEC – Ministério da Educação

MG – Minas Gerais

OMS – Organização Mundial de Saúde

PCNs – Parâmetros Curriculares Nacionais

PECMA – Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática

pH – Potencial hidrogeniônico

PI – Piauí

SB – Saúde bucal

SD – Sequência Didática

SP -- São Paulo

SUS – Sistema Único de Saúde

UNIFESP – Universidade Federal de São Paulo

USP – Universidade de São Paulo

Sumário

APRESENTAÇÃO	14
CONSIDERAÇÕES INICIAIS.....	15
OS OBJETIVOS	18
1 REFERENCIAL TEÓRICO.....	20
1.1 A EDUCAÇÃO EM SAÚDE NO ENSINO DE CIÊNCIAS	20
1.2 A EDUCAÇÃO EM SAÚDE BUCAL NA ESCOLA	25
1.3 DESIGUALDADES NA INCIDÊNCIA DE DOENÇAS BUCAIS NO BRASIL	26
1.4 A RELEVÂNCIA DOS TEMAS DE SAÚDE PARA OS JOVENS.....	28
1.5 A SEQUÊNCIA DIDÁTICA NO ENSINO DE CIÊNCIAS.....	30
1.6 SEQUÊNCIAS DIDÁTICAS COM A TEMÁTICA SAÚDE BUCAL.....	31
1.7 ELABORAÇÃO E VALIDAÇÃO DE SEQUÊNCIAS DIDÁTICAS	32
1.8 PERFIL CONCEITUAL DE MORTIMER	36
2 METODOLOGIA DA PESQUISA.....	39
2.1 PRESSUPOSTOS GERAIS DO ESTUDO	39
2.2 ETAPAS DA PESQUISA:.....	40
2.3 SELEÇÃO DO PÚBLICO-ALVO E AMOSTRA DE ESTUDO	42
2.4 PLANEJAMENTO E ELABORAÇÃO DA SD SOBRE SAÚDE BUCAL.....	43
2.5 CONSTRUÇÃO E VALIDAÇÃO DOS QUESTIONÁRIOS DA PESQUISA	49
2.6 VALIDAÇÃO A PRIORI DA SEQUÊNCIA DIDÁTICA	53
2.7 COLETA DOS DADOS	55
2.8 MAPEAMENTO DO PERFIL CONCEITUAL DE SAÚDE	56
3 RESULTADOS E DISCUSSÃO	59
3.1 O PROTÓTIPO DA SEQUÊNCIA DIDÁTICA COM O TEMA SAÚDE BUCAL	59
3.2 IMPLEMENTAÇÃO DA SEQUÊNCIA DIDÁTICA EM SALA DE AULA	63
3.3 VALIDAÇÃO A POSTERIORI DA SD	68
3.4 PERFIL CONCEITUAL DOS ALUNOS SOBRE SAÚDE	73
CONSIDERAÇÕES FINAIS	82
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	85
APÊNDICES	93
1. INFORMAÇÕES SOBRE ALGUNS DOS TEMAS ABORDADOS	93
2. TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE ESCLARECIDO	97
3. TERMO DE ASSENTIMENTO	99
4. TERMO DE AUTORIZAÇÃO DO DIRETOR DA ESCOLA PARTICIPANTE	101
5. TERMO DE AUTORIZAÇÃO DA DIRIGENTE REGIONAL DE ENSINO.....	101
6. TERMO DE CONSENTIMENTO DA PROFESSORA	102
7. A SEQUÊNCIA DIDÁTICA SOBRE SAÚDE BUCAL.....	104

APRESENTAÇÃO

Esta dissertação descreve o percurso da pesquisa “Educação em Saúde no Ensino de Ciências: concepção, implementação e análise de uma sequência didática sobre saúde bucal”, desenvolvida no Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática (PECMA) da Universidade Federal de São Paulo (Unifesp) e implementada em uma escola pública do município de Diadema, para estudantes do 7º ano do Ensino Fundamental.

A pesquisa visa investigar uma sequência didática com o tema saúde bucal, que relaciona o ensino de ciências ao cotidiano dos alunos, e suas contribuições para o ensino e a aprendizagem dos temas relacionados à saúde.

Minha paixão, desde o ensino básico, sempre foi ciências e biologia. Sou cirurgiã-dentista formada pela USP, desde 1982, e durante meus 37 anos de desempenho profissional na área da saúde bucal mantive um enorme interesse pela área de prevenção e promoção de saúde, com enfoque na saúde psicossocial do ser humano. Junto ao meu trabalho clínico, continuamente, ministrei aulas na área de Saúde Integral, nos EUA, Europa e Brasil. Após várias atividades em escolas, atuando em colaboração com professores e com acadêmicos de odontologia, psicologia e pedagogia, surgiu esta oportunidade para ampliar essa experiência para a área de Ensino de Ciências. Atualmente, sou professora das disciplinas de saúde do curso de Pós-Graduação em Gestão de Conflitos e de Formação para Professores da Faculdade Keppe & Pacheco.

A oportunidade de fazer o mestrado tem sido importante para o meu trabalho como professora. Passei a compreender melhor o ensino e sua relação com a saúde. Espero que esta minha contribuição, para a educação em saúde bucal, seja útil e que possibilite a autonomia do professor para aplicá-la.

CONSIDERAÇÕES INICIAIS

A saúde bucal é uma parte integrante da saúde geral. Os problemas relacionados à saúde bucal podem causar grandes desconfortos físicos e emocionais. A maioria das pessoas sofre muito quando tem perdas dentárias, problemas estéticos, fraturas dentárias e dores, devido ao incômodo que representa ao falar, comer e sorrir. A ausência de dentes pode originar sentimentos que variam desde constrangimentos até profunda ansiedade porque, geralmente, o indivíduo associa seu sorriso à estética (GOLDSTEIN, 2000).

Segundo Narvai (2001, p.1)

A saúde bucal é definida como um conjunto de condições objetivas (biológicas) e subjetivas (psicológicas), que possibilita ao ser humano exercer funções como mastigação, deglutição e fonação e, também, tendo em vista a dimensão estética inerente à região anatômica, exercitar a autoestima e relacionar-se socialmente sem inibição ou constrangimento.

Apesar das melhorias ocorridas na saúde bucal das populações em vários países, esse problema ainda persiste em nível mundial (PETERSEN et al., 2005), e requer diversas ações para a sua superação. (OLIVEIRA et al., 2015). O impacto das doenças bucais nos grupos mais desfavorecidos e pobres, tanto nos países desenvolvidos como nos emergentes, é ainda muito grande. (PETERSEN et al., 2005).

A cárie dentária tem uma prevalência considerável na humanidade. Segundo Petersen et al. (2005), essa doença representa um problema de saúde pública mundial, devido à dor e ao sofrimento causados aos indivíduos, ao alto custo do seu tratamento e ao impacto na qualidade de vida. Hobdell et al. (2003) afirmam que nos países desenvolvidos e subdesenvolvidos a distribuição da doença na população é desigual, sendo fortemente relacionada à condição socioeconômica.

A cárie dentária é “o principal motivo de atendimento dos adolescentes na rede pública ambulatorial de saúde”, e associa-se a esse fato à limitação de atendimento odontológico gratuito nessa faixa etária, bem como “ao desconforto agudo causado pela doença bucal após sua instalação” e “às limitações da ação preventiva na área, em nível nacional.” (BRASIL, 1998, p. 270).

A prevalência de cárie dentária é apenas um dos indicadores da saúde bucal da população. Mesmo apresentando sinais expressivos de melhora em determinadas

faixas etárias e em certas regiões do país, a saúde bucal do brasileiro é extremamente precária. (SGRINHELLI; COELHO, 2017).

De acordo com documento publicado em 2012 pelo Ministério da Saúde – Projeto Saúde Bucal Brasil 2010 – Pesquisa Nacional de Saúde Bucal, a prevalência de perda dentária nos 22.440 indivíduos investigados para o edentulismo foi de 64,8%. (BRASIL, 2012). Esse cenário foi mais crítico entre mulheres, idosos, indivíduos de baixo nível de escolaridade e renda familiar, com destaque para a região Norte. (SILVA; OLIVEIRA; LELES, 2015, p125).

Para Buischi (2004), essa situação traz prejuízos consideráveis à qualidade de vida, pois leva à desnutrição, provoca efeitos estéticos e psicológicos negativos, comprometendo os relacionamentos pessoais e de trabalho.

O mesmo levantamento constatou que aos 12 anos de idade, 60,8% dos indivíduos no Brasil relataram necessidade de tratamento dentário e 24,6% declararam ter sentido dor de dente nos seis meses anteriores à entrevista. Na faixa etária entre 15 e 19 anos, 24,7% dos adolescentes referiram ter sentido dor de dente nos últimos seis meses anteriores à entrevista. (Brasil, 2012).

Quanto à avaliação do impacto das condições de saúde bucal sobre a vida diária dos adolescentes, aos 12 anos de idade, 34,8% dos jovens apresentaram algum impacto. Dificuldade para comer, incômodo para escovar os dentes, apresentar-se irritado ou nervoso e vergonha para sorrir foram os impactos mais prevalentes em todas as regiões e no País, com quadro semelhante para as pessoas entre 15 e 19 anos de idade. (BRASIL, 2012).

Da infância para a adolescência ocorre um aumento na prevalência da cárie dentária, e um aumento ainda maior na idade adulta. No levantamento SP Brasil 2010, O CPOD, aos 12 anos, foi de 2,07; na faixa etária entre 15 a 19 anos, foi de 4,25, e na idade adulta 16,75. (BRASIL, 2012).

O tema saúde bucal é relevante porque o Brasil, sendo um país de território extenso, marcado pelas desigualdades sociais e falta de acesso a tratamentos de saúde, mormente bucal, carece de programas de promoção de saúde práticos e abrangentes.

Em relação à educação em saúde bucal no âmbito escolar, Santos, Garbin e Garbin (2012) consideram-na como um instrumento essencial para o desenvolvimento integral do jovem. Dinelli et al. (2000) destacam a prevenção como a maneira mais econômica e eficaz de se evitar o aparecimento e desenvolvimento das doenças

bucais. Para Sgrinelli (2013) a prevenção e tratamento eficaz dessas enfermidades engloba uma abordagem das suas causas individuais e psicossociais.

Costa, Rodrigues Neto e Durães (2005) comentam que os programas de saúde bucal na escola têm sua eficiência limitada porque, geralmente, a abordagem utilizada é apenas de orientação de hábitos saudáveis e de higiene, o que distancia tais programas dos reais objetivos da escola, e não atinge resultados eficientes.

Aqui ficam algumas indagações: O que se espera realmente do ensino de saúde bucal na escola? Como garantir que o ensino de saúde na escola leve a mudanças no comportamento dos jovens estudantes?

Consciente de que a educação em saúde bucal é apenas uma parte das ações necessárias para resolver esse problema no país, procurou-se nesta pesquisa desenvolver uma sequência didática sobre saúde bucal, com uma abordagem individual e social do processo saúde/doença bucal, no sentido de propiciar uma reflexão sobre o tema e desenvolver a consciência crítica, pensante e construtiva dos estudantes.

OS OBJETIVOS

Esta pesquisa tem como objetivo principal:

Desenvolver e implementar uma sequência didática com o tema saúde bucal para a Educação em Saúde, voltada para o 7º ano do Ensino Fundamental, e responder à seguinte questão:

A abordagem do tema saúde bucal, dentro de uma dimensão pedagógica, considerando-se os aspectos individuais e coletivos relacionados à saúde, pode trazer contribuições significativas para o ensino-aprendizagem da Educação em Saúde no Ensino de Ciências.

Para contemplar esta questão, foram elencados os seguintes objetivos específicos:

- Elaborar uma sequência didática na área de saúde bucal, que aborde conceitos relevantes da Biologia, voltada para o Ensino Fundamental, pautada em atividades específicas que trabalhem as ciências de forma contextualizada com o cotidiano dos estudantes;
- Implementar essa sequência didática, num trabalho colaborativo entre pesquisadora e professora do 7º Ano do Ensino Fundamental, em uma escola pública do município de Diadema (SP) e
- Verificar as contribuições dessa sequência didática para o ensino e a aprendizagem no que se refere ao tema saúde.

A organização da dissertação

A fim de possibilitar uma melhor compreensão da pesquisa, esta dissertação foi organizada em três seções, além das **Considerações Iniciais**, que teve como finalidade a introdução ao tema saúde bucal e sua relevância para o ser humano.

A seção 1, Referenciais Teóricos, apresenta e discute a literatura científica sobre a Educação em Saúde no Ensino de Ciências; o ensino de saúde bucal na escola; as desigualdades na incidência de cárie dentária nas diversas regiões do Brasil e o interesse dos jovens pelos assuntos relacionados à saúde, bem como os elementos essenciais para a construção e validação de sequências didáticas.

A seção 2 descreve as etapas metodológicas da pesquisa e a seção 3 expõe os principais resultados da investigação realizada com os alunos. Os dados de natureza qualitativa são apresentados e discutidos por meio de descrições, tabelas e gráficos.

Por fim, as **Considerações finais** relativas à pesquisa e suas implicações para o ensino, especialmente, no que se refere ao ensino de saúde bucal.

1 REFERENCIAL TEÓRICO

1.1 A EDUCAÇÃO EM SAÚDE NO ENSINO DE CIÊNCIAS

Os conteúdos relacionados à saúde humana, ministrados na escola, têm um caráter social importante, principalmente, quando se discutem dentro desse tema os problemas que afetam a saúde e suas causas individuais e psicossociais. Esses conteúdos “fazem tradicionalmente parte das propostas curriculares, desde os primeiros anos de escolaridade no Brasil.” (MONTEIRO; BIZZO, 2014, p. 134).

A implementação da saúde na Educação Básica tornou-se obrigatória através do artigo 7º da Lei 5.692 de 1971;¹ que orientou suas ações através dos programas de saúde nas escolas, “com o objetivo de estimular o conhecimento e a prática da saúde básica e da higiene.” (MOHR; 2002; MARINHO; SILVA; FERREIRA, 2015, p. 432). “Em 1996, a Lei 5.692 foi revogada pela promulgação da Lei 9.394 (Lei de Diretrizes e Bases da Educação – LDB)².” (MARINHO; SILVA; FERREIRA, 2015, p. 432).

As Diretrizes Curriculares Nacionais (DCNs) são normas e competências obrigatórias para assegurar a Educação Básica, que orientam o planejamento curricular das escolas e sistemas de ensino, norteados seus currículos e conteúdos mínimos. Segundo Marinho, Silva e Ferreira (2015, p. 432),

Nas DCNs, os programas de saúde foram suprimidos, e a única alusão à saúde ocorre na referência ao dever do Estado com a educação escolar pública, o qual será efetivado mediante a garantia de atendimento ao educando, no ensino fundamental público, por meio de programas suplementares de material didático-escolar, transporte, alimentação e assistência à saúde.

Em 1997, com a formulação dos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs) – diretrizes elaboradas pelo Ministério da Educação para a orientação educacional no Brasil, não obrigatórias por lei – os temas de saúde passaram a ser considerados como transversais e relevantes para a construção da realidade social e dos direitos e responsabilidades relacionados à vida pessoal, autocuidado e à vida coletiva.

¹ Art. 7º: “Será obrigatória a inclusão de Educação Moral e Cívica, Educação Física, Educação Artística e Programas de Saúde nos currículos plenos dos estabelecimentos de 1º e 2º graus” (Brasil, 1971).

² BRASIL. Lei n.9.394, de 20 de dezembro de 1996. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. Brasília. 1996.

Os temas considerados transversais foram implantados devido “à necessidade do tratamento de temáticas sociais na escola, como forma de contemplá-las na sua complexidade, sem restringi-las à abordagem de uma única área” (BRASIL, 1997a, p.64).

Marinho, Silva e Ferreira (2015) observaram em seu estudo que há uma falta de clareza nas Diretrizes Curriculares Nacionais no que se refere ao campo da saúde, e uma dificuldade em se entender a transversalidade, presente nos PCNs.

Os autores concluíram em sua pesquisa com professores que,

Em relação ao pensamento docente sobre o tema transversal saúde, um dos temas transversais elencados pelo MEC nos PCNs, percebemos a dificuldade que os professores encontram em trabalhar com essa temática. Evidenciamos como principal marca o não reconhecimento da saúde como conteúdo de ensino, bem como a dificuldade de implementação de um trabalho interdisciplinar e transversal em uma dada organização curricular historicamente construída. (MARINHO; SILVA; FERREIRA, 2015, p. 441).

Em relação ao tema transversal saúde e o preparo do docente para sua implementação prática, Monteiro (2012, p.88) afirma “que a ideia de transversalidade traz dentro de si o desafio da formação docente”, porque são necessários conhecimentos de várias áreas e campos do saber que não estão inseridos “nos cursos de formação inicial de professores ou nas propostas de formação continuada ao longo da carreira.”

No Ensino Fundamental, os docentes das disciplinas de Ciências são os que, na prática, mais desenvolvem os conteúdos relacionados à saúde. Essa não é uma tarefa simples, porque os professores necessitam de uma boa formação em relação ao tema e um material de apoio adequado. O próprio entendimento do tema saúde é subjetivo e vai interferir na abordagem que será adotada durante as atividades.

Na atual conjuntura, apesar de todas as críticas, os professores de ciências são os que ainda conseguem ensinar sobre o tema saúde aos seus alunos, que muitas vezes não têm interesse em aprender ou se encontram desmotivados.

Quanto ao material de apoio, Monteiro (2012, p.18) afirma que os livros didáticos representam “o material principal que o professor utiliza nas suas aulas.” Ao analisar as 11 coleções de livros didáticos aprovadas pelo Programa Nacional do Livro Didático em 2010, o pesquisador constatou que os livros tendem a abordar o tema a partir de um enfoque que enfatiza e reduz a saúde “a seus aspectos biológicos,

atribuindo pouca relevância aos seus determinantes sociais e tem como foco o indivíduo e seu conjunto de comportamentos e hábitos, sendo a modificação ou a adequação desses o principal objetivo a ser alcançado.” (MONTEIRO, 2012, p. 91). Assim, se o professor se apoia principalmente nesses livros, a tendência é de abordar a saúde com uma perspectiva menos abrangente.

Outra discussão em relação à finalidade de trabalhar o tema saúde nas escolas está relacionada à prevenção das doenças, promoção de saúde e a expectativa de que o aluno adquira hábitos saudáveis através do que aprende na escola.

De acordo com os PCNs, “o ensino de saúde tem sido um desafio para a educação no que concerne à possibilidade de garantir uma aprendizagem efetiva e motivadora de mudanças de atitudes e de hábitos relativos à saúde”. (BRASIL, 1998, p. 245).

Ainda, o PCN esclarece que apenas dar informações sobre o funcionamento do corpo e das particularidades das doenças, ou transmitir hábitos de higiene, “não é suficiente para que os alunos desenvolvam atitudes para ter uma vida saudável”. (BRASIL, 1998, p. 245).

Os temas da saúde incorporados aos currículos, geralmente, têm a “tendência de restringir sua abordagem aos aspectos informativos e exclusivamente biológicos”. (BRASIL, 1998, p. 258). Embora receba informações sobre a prevenção das doenças, “o aluno tem dificuldade em aplicá-las às situações concretas de sua vida cotidiana.” (BRASIL, 1998, p. 258).

Sousa, Guimarães e Amantes (2019, p. 129) analisaram as concepções de saúde expressas nos documentos curriculares oficiais brasileiros para a área das Ciências da Natureza, e constataram que há um predomínio da “concepção de saúde pautada no funcionamento do corpo humano, na doença, nos hábitos e comportamentos considerados adequados para manter a saúde”.

Segundo os autores, que analisaram as várias versões da Base Nacional Comum Curricular (BNCC), que é um documento de caráter normativo que define o conjunto orgânico e progressivo de aprendizagens essenciais que todos os alunos devem desenvolver ao longo das etapas e modalidades da Educação Básica, ainda há uma visão reducionista da saúde, com uma “abordagem comportamentalista voltada aos cuidados, cuja responsabilidade recai fortemente sobre os indivíduos.” (SOUSA; GUIMARÃES; AMANTES, 2019, p. 142). O “direito à saúde” e “políticas

públicas de saúde” são categorias pouco manifestas. (SOUSA; GUIMARÃES; AMANTES, 2019, p. 129).

Nas versões da BNCC, a saúde é um tema pouco explorado. De maneira geral, todas as versões associam conhecimentos, práticas e valores aos cuidados necessários para ter saúde. “Cuidados com a saúde” é uma categoria muito enfatizada e que por diversas vezes aparece explícita e implícita nos textos da BNCC. Nas três primeiras versões da Base, a saúde é apontada como um tema que deve ser discutido pelas Ciências da Natureza de forma transversal e contextualizada, favorecendo o protagonismo dos estudantes. Na última versão, para os anos finais do Ensino Fundamental, o documento retoma as perspectivas dos PCN e aponta a saúde como um equilíbrio dinâmico do corpo, relacionando-a aos cuidados considerados saudáveis. (SOUSA; GUIMARÃES; AMANTES, 2019, p.141).

Os autores concluíram que

Os documentos curriculares tratam a saúde de forma limitada, centralizando-a nos aspectos biológicos do corpo humano, nos comportamentos individuais, nas doenças e nos riscos. De maneira geral, o currículo oficial, em um período que compreendeu 22 anos, aproxima-se mais de uma concepção biomédica da saúde do que de uma compreensão sistêmica. Para a área das Ciências da Natureza, os componentes Ciências e Biologia são os preferencialmente eleitos para trabalhar o tema. A transversalidade, embora defendida, em termos práticos é pouco evidenciada. (SOUSA; GUIMARÃES; AMANTES, 2019, p.148).

Os modelos teóricos construídos para se planejar ações de promoção de saúde, são focados na mudança de comportamento, e excluem os contextos social, político e ambiental da saúde. (COSTA; RODRIGUES NETO; DURÃES, 2005; MOHR, 2002; MONTEIRO, 2012; VENTURI, 2013).

Se de um lado, a educação e a motivação são medidas tomadas com o objetivo de mudar hábitos e comportamentos no sentido de promover a saúde (BROOK; HEIM; ALKALAI, 1996; GARCIA et al., 2000), de outro lado, na maioria das vezes, essas mudanças são muito difíceis de ocorrer, devido às influências individuais, sociais e culturais, que ocasionam uma inversão de valores. (KEPPE, 1975, 2002; BLINKHORN, 1993). Aspectos subjetivos como valores, atitudes e sentimentos também devem ser considerados nas tomadas de decisões. (COSTA; RODRIGUES NETO; DURÃES, 2005). Keppe apud Sgrinelli (2017, p. 89) afirma que o indivíduo só pode adoecer se estiver em uma atitude contrária à realidade, ou seja, se estiver em conflito com o seu ser. Esse processo de inversão é básico, tanto para

compreender o ser humano como para lidar com ele. A consequência da inversão se manifestou em toda a cultura e civilização porque ela é o resultado da atitude do ser humano. Assim, o ser humano construiu uma sociedade com valores invertidos para viver, resultando em doenças físicas, psíquicas e os problemas sociais.

Todos esses diferenciais que interferem na saúde individual e coletiva necessitam ser conscientizados; sendo assim, durante as aulas, essas discussões devem ser estimuladas para que realmente se alcance um resultado efetivo.

O ser humano vive entre duas pressões: a primeira, do ambiente social, e a segunda, do seu interior psicológico. De modo geral, os dois exercem forte atuação: porque a estrutura social é errônea colocando o ser humano sempre em choque; e a vida psicológica, acatando ideias errôneas e sentimentos negativos. (KEPPE, 1987).

Gomes, Gianlup e Abreu (1993) observaram a necessidade de utilizar práticas educativas que despertem a consciência dos fatores individuais e sociais que interferem no estado de saúde/doença do ser humano.

Moysés, Moysés e Krempel (2004, p. 635) afirmam que o princípio essencial para que a escola se torne um ambiente de suporte para uma vida saudável está na “construção coletiva de um espaço social voltado para o bem-estar físico, emocional e social de alunos, além de seu desempenho acadêmico.”

Segundo Monteiro (2012, p. 22), o ensino de saúde deveria abordar o tema saúde/doença com uma visão ampla, a fim de propiciar “que os alunos se posicionem criticamente frente à realidade” em relação aos “fatores de diversas naturezas que influenciam a situação de saúde dos indivíduos, grupos específicos e da população em geral”.

Para Mohr (2002, p.44), o termo que melhor traduz o significado didático para o ensino de saúde na escola é “educação em saúde”. A autora considera o tema saúde relevante para a aquisição do conhecimento científico, a “capacitação cognitiva do aluno e a busca de autonomia de ação.”

Venturi (2015, p. 74) afirma que as atividades de educação em saúde, no Ensino de Ciências, “deveriam estar estritamente subordinadas e coerentes com os objetivos e metodologias da instituição escolar.”

Para Mohr (2002)

A Educação em Saúde realizada na escola pode ser compreendida e conceituada como um conjunto de atividades intrinsecamente pertencentes ao currículo escolar, desenvolvidas de forma planejada e com uma intenção pedagógica, ou seja, com objetivos vinculados ao ensino-aprendizagem e à construção de conhecimentos de algum assunto, tema ou conteúdo, relacionado à saúde individual e coletiva. Além disso, e coerente com os objetivos contemporâneos do Ensino de Ciências, a ênfase deveria ser no desenvolvimento da capacidade de análise, crítica e percepção das múltiplas relações sobre a natureza dos fenômenos e questões estudadas, com a sociedade.

Portanto, a Educação em Saúde deve ter um objetivo pedagógico em concordância com o ensino de ciências e contemplar, além dos aspectos biológicos, os fatores individuais e coletivos que interferem na saúde, de modo a correlacioná-los com a vida do estudante.

1.2 A EDUCAÇÃO EM SAÚDE BUCAL NA ESCOLA

A educação em saúde bucal na escola também se restringe somente aos aspectos biológicos e hábitos de higiene, de forma a isolar a saúde bucal da saúde geral. A abordagem do tema está apenas centrada em informações na esperança de mudanças e, com isso, não alcança resultados sustentáveis em saúde bucal. (COSTA; RODRIGUES NETO; DURÃES, 2005).

Pauleto, Pereira e Cyrino (2004, p.129) afirmam que a dimensão educativa das ações em saúde bucal está apoiada apenas em “práticas de transmissão de conhecimento”, dissociada de atividades que propiciem o diálogo e discussões. Portanto, com esse enfoque, essas ações não são “capazes de mobilizar as crianças quanto à problemática da saúde bucal”, e não asseguram “a autonomia em relação ao cuidado com a saúde:”

Para um melhor resultado nas ações de promoção de saúde bucal, Corona (1999) cita a importância do envolvimento dos pais, orientadores, agentes auxiliares de educação, professores e do próprio aluno, com participação do cirurgião-dentista, mas, na prática, nem sempre isso é possível, pois existem muitos obstáculos a serem vencidos para que isso se torne realidade.

Alguns estudos regionais sugerem que mesmo que a maior parte dos educadores desenvolvam práticas educativas sobre saúde bucal no ambiente escolar,

existe uma deficiência no entendimento de determinados assuntos pelos professores. (GARBIN et al., 2013). A maioria dos professores não possui conhecimentos específicos suficientes para realizar um trabalho de educação em saúde bucal com seus alunos. (FERRETO; FAGUNDES, 2009). É necessário fornecer subsídios teórico-práticos a esses educadores para que possam tratar de tais conteúdos de forma adequada. (VASEL; BOTTAN; CAMPOS, 2008).

Um estudo recente, também regional, teve como objetivo analisar como as práticas educativas em saúde bucal são desenvolvidas por professores de uma escola da rede pública. Dentre os docentes entrevistados, a totalidade descreveu abordar temas de saúde em suas aulas, sendo que 78% relataram desenvolver assuntos relacionados à saúde bucal, embora 67% deles julgaram seu conhecimento como insuficiente pertinente à temática. (SILVA; ROSSONI; SANTOS, 2018).

Nesse contexto, ao se desenvolver o tema saúde bucal dentro de uma dimensão epistêmica e pedagógica, pensou-se em preencher essa lacuna de maneira a fornecer as informações necessárias e contribuir para o ensino de saúde oral na escola com uma abordagem que considere suas causas individuais e sociais, para que o professor tenha os subsídios teórico-práticos para trabalhar com tais conteúdos nas aulas.

1.3 DESIGUALDADES NA INCIDÊNCIA DE DOENÇAS BUCAIS NO BRASIL

Serão apresentadas, a seguir, as porcentagens da incidência de cárie dentária no Brasil e em algumas das suas regiões, para ilustrar as desigualdades em saúde bucal.

Apesar da redução dos índices de cárie dentária, a saúde bucal ainda é deficiente no nosso país. Segundo o Ministério da Saúde, a cárie atinge 53% da população de crianças com 5 anos e 56% das crianças de 12 anos. Aos 5 anos de idade, 46,6% das crianças brasileiras estão livres de cárie na dentição decídua e aos 12 anos 43,5% apresentam esta condição na dentição permanente. Nas idades de 15 a 19 anos, de 35 a 44 anos e de 65 a 74 anos, os percentuais foram 23,9%, 0,9% e 0,2%, respectivamente. De acordo com a Pesquisa Nacional de Saúde Bucal, 60% das crianças têm cárie no Brasil. (COSTA, 2016).

Na verdade, os índices de cárie dentária não se distribuem igualmente por todo o território brasileiro, sendo maiores nas áreas mais carentes. As regiões Sul e Sudeste têm índices menores de cáries que outras regiões.

O Índice CPO-D é utilizado para medir a prevalência de cárie dentária numa determinada população que pode assumir valores entre 0 e 32. A sigla CPO significa "cariados", "perdidos" e "obturados", e D é dente. A idade de 12 anos é referência internacional para o cálculo desse índice porque é a idade em que a dentição permanente está quase completa. (AGNELLI, 2015).

A situação de cárie dentária de uma determinada região pode ser classificada segundo um padrão definido pela Organização Mundial de Saúde (OMS), como PREVALÊNCIA: Muito Baixa, Baixa, Média, Alta e Muito Alta.

Um estudo recente, com o objetivo de investigar a prevalência de cárie dentária em escolares de 12 anos de idade matriculados no Ensino Fundamental na rede municipal, em Parnaíba (PI), com base no exame clínico em 283 estudantes, obteve uma prevalência de cárie dentária de 70% e o índice CPO-D foi de 2,25. O índice obtido nesta pesquisa, classificado como "prevalência alta", mostra que a saúde bucal em Parnaíba (PI) ainda deve ser melhorada para chegar ao recomendado pela OMS, CPO-D, 1,0 para 2010. (REBELO; SANTANNA, 2015, p.17).

Mesmo dentro do estado de São Paulo, pode-se verificar essa diferença, pois há municípios onde a incidência de cárie dentária é mais alta do que a média encontrada na capital.

Eskenazi et al. (2015, p. 202) relataram um estudo realizado com o objetivo "de avaliar a relação entre os fatores socioeconômicos e a experiência de cárie em escolares da rede pública do município de Carapicuíba (SP)", onde se encontrou experiência de cárie em 58,5% dos escolares avaliados, e CPO-D com valor de 2,1 (índice esse superior à média de 1,41 encontrada na capital do estado de São Paulo no último levantamento epidemiológico em saúde bucal).³

Na região Sudeste, esse levantamento encontrou experiência de cárie dentária em 51,5% das crianças com 12 anos, índice esse que diminuiu ao longo dos anos, mas demonstra que a atenção básica em saúde é ainda muito importante para diminuir os agravos à saúde bucal. (ESKENAZI et al., 2015, p.199).

³ Ministério da Saúde (BR). Projeto Saúde Bucal Brasil: levantamento nacional em saúde bucal 2010.

A cárie dentária é uma doença influenciada pelo aspecto psicossocial, isto é, causada por fatores individuais e sociais. Lima (2007) afirma que a suscetibilidade à cárie pode ser determinada por fatores relacionados à estrutura sociocultural na qual o indivíduo está inserido, ou seja, “está subjugada a diferenças culturais, interferindo no comportamento do indivíduo com influência no controle e na incidência de cárie dentária dessa população.” (LIMA, 2007, p. 122).

A saúde bucal, implícita na saúde integral, está relacionada às condições socioeconômicas e culturais da população. (PAULETO; PEREIRA; CYRINO, 2004, p.122). Como observou Porto (2002) apud Pauleto, Pereira e Cyrino (2004, p.122)

A saúde bucal está diretamente relacionada às condições de alimentação, moradia, trabalho, renda, meio ambiente, transporte, lazer, liberdade, acesso a serviços de saúde e informação. Nesse sentido, a luta pela saúde bucal está, fundamentalmente, ligada à luta pela melhoria dos determinantes sociais, políticos e econômicos.

Logo, os temas relacionados à saúde bucal, quando abordados nas aulas de ciências, necessitam ser discutidos levando-se em consideração todos esses aspectos apontados pelos pesquisadores para contemplar um ensino contextualizado e que desperte a consciência do estudante para compreender os diversos fatores etiológicos das doenças bucais.

1.4 A RELEVÂNCIA DOS TEMAS DE SAÚDE PARA OS JOVENS

Alguns estudos sugerem que o jovem tem interesse por temas da Biologia que são associados à saúde, à etiologia e prevenção das doenças, bem como ao funcionamento do seu corpo.

Osborne, Simon e Collins (2003, p. 1061) realizaram uma revisão bibliográfica e identificaram que a Biologia Humana é um assunto relevante para os jovens, “uma vez que está direcionado ao interesse do estudante pelo seu próprio corpo e a questões relacionadas a doenças e saúde”.

Os resultados das pesquisas obtidos junto ao projeto internacional *The Relevance of Science Education* (ROSE), no Brasil e em outros países, também caminham nessa direção. (GOUW, 2013).

O projeto internacional ROSE, elaborado por pesquisadores da Universidade de Oslo, visa verificar a importância do conhecimento científico e tecnológico para os jovens que estão finalizando os estudos compulsórios (com cerca de 15 anos de

idade). O projeto tem sido adaptado de forma colaborativa por diversos pesquisadores ao redor do mundo e seu instrumento de coleta de dados – um questionário fechado com 245 itens – já foi aplicado em mais de 40 países. (SCHREINER; SJØBERG, 2004). No Brasil, o ROSE tem sido aplicado desde 2007.

Gouw (2013) realizou sua pesquisa através da aplicação do projeto ROSE, em uma amostra representativa do âmbito nacional brasileiro, a qual envolveu 2.365 estudantes, oriundos de 84 escolas. A pesquisadora constatou que o assunto que mais desperta o interesse do jovem brasileiro é a Biologia Humana, considerando as preferências de ambos os sexos. (GOUW, 2013). Especificamente, o que atrai a atenção e curiosidade dos estudantes são “questões relacionadas à sexualidade, cuidados com o corpo, doenças, os alimentos que ingerimos etc.” (GOUW, 2013, p. 196).

Danaia, Fitzgerald e Mckinnon (2012) realizaram uma pesquisa com estudantes australianos do Ensino Médio. Nesse estudo, a maioria dos estudantes considerou que a ciência escolar lida pouco com os temas que preocupam os jovens, bem como não os ajuda a tomar decisões sobre sua saúde.

Bevins, Brodie e Brodie (2005) verificaram, em uma pesquisa realizada com ingleses de 12 a 14 anos, que apesar dos alunos manifestarem interesse pela ciência, os dados mostraram que, em relação à ciência escolar, há uma aparente falta de entusiasmo, já que esta negligencia questões científicas relacionadas com a vida diária dos estudantes. Além disso, os alunos não consideram a ciência escolar muito atrativa pedagogicamente, pois está centralizada em aulas teóricas e os estudantes preferem as aulas práticas.

Nas conclusões da sua pesquisa, Gouw (2013, p. 196) afirma que “o conteúdo didático e o currículo de ciências não podem continuar repetindo um modelo de abordagem de conteúdos que valorize pouco tais assuntos”, que podem “estimular o interesse dos jovens pelas ciências e pelas aulas de ciências.”

O ensino de ciências deve constituir um meio para ampliar a compreensão do estudante sobre a realidade, fornecendo-lhe “instrumentos para orientar suas decisões e intervenções no mundo que o cerca.” (SARMENTO et al., 2013, p.574).

Nesse cenário, a inserção do tema saúde bucal nas aulas de ciências é relevante porque, além de despertar interesse, também relaciona o cotidiano do estudante jovem ao conhecimento científico.

Weyne (2003) destaca a importância desse tema devido à sua relação com a preservação da autoestima na adolescência, pois o jovem associa uma boca sadia com a manutenção da boa aparência, da expressão e da comunicação interpessoal.

Os fatores que incentivam os jovens a cuidarem de sua saúde bucal são: a aparência pessoal (estética, autoestima e beleza), a sexualidade e a saúde de um modo geral (SOUSA, 2008), fatores esses de grande importância no decorrer do seu crescimento e desenvolvimento. (ELIAS et al., 2001; SOUSA, 2008).

Conhecendo essas motivações, acredita-se ser possível planejar formas de educação em saúde que despertem o interesse dos jovens, tornando-os mais participativos, permitindo, assim, que a aprendizagem se relacione com o seu universo.(SOUSA, 2008).

1.5 A SEQUÊNCIA DIDÁTICA NO ENSINO DE CIÊNCIAS

A sequência didática (SD) foi definida por Zabala (1998, p. 18) como “um conjunto de atividades ordenadas, estruturadas e articuladas para a realização de certos objetivos educacionais.” De acordo com o autor, a SD possui um princípio e um fim que, tanto os professores como os alunos, devem conhecer.

Essas atividades, que compõem a SD, são constituídas pelo encadeamento de indagações, atitudes, procedimentos e ações que o aluno irá realizar sob mediação do professor. (KOBASHIGAWA et al., 2008).

Para Pais (2002, p. 102), “essas aulas planejadas e analisadas previamente têm como finalidade a observação de situações de aprendizagem, envolvendo os conceitos previstos na pesquisa didática”.

Méheut e Psillos (2004) consideram notáveis as atividades da SD, pois relacionam pesquisa e metas de desenvolvimento, em conjunto com o ensino e aprendizagem de um tópico em particular.

One distinctive feature of such investigative activities and products is their dual character, which involves both research and development targeting a close linking of the teaching and learning of a particular topic. Teaching sequences of this kind in effect draw on the tradition of action research, being used both as research tools and as innovations aiming at the handling of specific topic-related learning problems. (MÉHEUT; PSILLOS, 2004, p. 516).

Segundo Lijnse (1995), essas atividades são um tipo de pesquisa que envolve a elaboração e aplicação de uma sequência didática de um tópico específico. Geralmente, a implementação da SD tem duração de algumas semanas, e representa um processo muito rico em dados de pesquisa.

A proposta de SD no ensino representa um método valioso, capaz de promover motivação, interesse e participação dos alunos, colaborando para a aprendizagem dos conteúdos. (SILVA; NASCIMENTO JUNIOR; OLIVEIRA NETO, 2015).

Guimarães e Giordan (2012) consideram a SD como uma importante ferramenta de mediação dos processos de ensino em sala de aula, pois esses são fundamentais para aquisição dos conhecimentos. Os autores ressaltam a importância da elaboração, pelos professores, de situações de ensino que permitam ao aluno estabelecer conexões entre o conhecimento científico e sua compreensão do cotidiano. Além disso, eles ressaltam a relevância dessa ferramenta para a aprendizagem do professor, podendo constituir um instrumento de análise crítica reflexiva de sua prática docente.

1.6 SEQUÊNCIAS DIDÁTICAS COM A TEMÁTICA SAÚDE BUCAL

As duas pesquisas, que serão descritas a seguir, tiveram como tema a saúde bucal: a primeira, aplicada nos primeiros anos do ensino fundamental, e a segunda, envolveu adolescentes de 15 anos.

Weinert (2013) criou um caderno de sequência didática de saúde bucal que objetivou trabalhar o tema “Higiene e Saúde”, buscando contribuir para o ensino de ciências fundamentado em conteúdos relacionados ao cotidiano dos estudantes.

De acordo com a experiência e aplicação do trabalho com sequência didática, Weinert (2013) concluiu que esse método possibilitou uma abrangência do conteúdo, considerando sempre as concepções iniciais dos alunos e transformando-as em conhecimento científico ao longo do desenvolvimento dos módulos. Em seus resultados ela constatou uma evolução dos estudantes, que concretizou seu propósito de contextualizar o ensino de ciências, ultrapassando as barreiras entre escola e sociedade. (WEINERT, 2013).

Blanco-López, Franco-Mariscal e España-Ramos (2015) utilizaram, em sua pesquisa, uma SD baseada em situações do dia a dia que requerem uma decisão

individual a ser tomada. Sendo assim, desenvolveram e implementaram uma SD que abordou o tema saúde bucal e higiene oral, para estudantes de 15 e 16 anos de idade.

Segundo os autores, essa SD permitiu que os alunos desenvolvessem competências científicas para solucionar problemas da vida real. O professor, envolvido na elaboração e na implementação desse estudo de caso, reportou um nível alto de satisfação, sobretudo, porque houve um aumento notável do interesse e participação dos estudantes nas atividades desenvolvidas durante as aulas.

1.7 ELABORAÇÃO E VALIDAÇÃO DE SEQUÊNCIAS DIDÁTICAS

1.7.1 O planejamento de sequências didáticas

O planejamento de uma SD é um desafio, e esse processo demanda tempo do professor para estudar, pesquisar e contextualizar os conteúdos. Esse conjunto de atividades, estratégias e intervenções devem ser elaboradas etapa por etapa pelo docente para que o entendimento do tema proposto seja alcançado pelos discentes. (LIMA, 2018; KOBASHIGAWA et al., 2008).

As SD que têm como objetivo correlacionar o ensino de conceitos científicos a uma situação da realidade dos estudantes necessitam “ser bem programadas, para que de fato resultem em um debate significativo e se tornem eficazes no processo de construção do conhecimento.” (SILVA; NASCIMENTO JUNIOR; OLIVEIRA NETO, 2015, p. 2).

Rosalen et al. (2015) ressaltam a importância do estudo prévio, da preparação e da investigação nas várias abordagens didáticas que vão além daquilo que comumente se encontra em sala de aula. Segundo Pinto, Cortinove e Carvalho (2017), a aplicação de estratégias de ensino e recursos didáticos contribuem positivamente para que as aulas se tornem mais interessantes. No planejamento deve-se considerar a utilização de diferentes métodos de ensino para “diminuir a monotonia durante as aulas, a fim de que haja uma maior motivação dos estudantes e possibilite a efetividade da aprendizagem.” (SILVA; NASCIMENTO JUNIOR; OLIVEIRA NETO; 2015, pg. 8).

Méheut e Psillos (2004, p.515) sugerem a integração entre a teoria e a prática através da “utilização de aulas expositivas, demonstrações, sessões de questionamento, solução de problemas, experimentos em laboratório com o auxílio de

materiais alternativos etc.”. Podendo-se, inclusive, planejar atividades que propiciem o desenvolvimento das capacidades de expressão oral e escrita dos alunos. (MÉHEUT; PSILLOS, 2004).

De acordo com Silva, Nascimento Junior e Oliveira Neto (2015, p.2), para que a SD ofereça aos estudantes a possibilidade de desenvolvimento de “habilidades cognitivas durante as atividades”, a “diversificação de metodologias se faz necessária à medida que cada aluno tem suas particularidades e habilidades diferenciadas.”

Para compreender o valor pedagógico e as razões que justificam uma sequência didática é fundamental identificar suas fases, planejar suas atividades e as relações que estabelecem com o conhecimento, visando atender as verdadeiras necessidades dos alunos. (LIMA, 2018, p.155).

1.7.2 A Elaboração de sequências didáticas

De acordo com Méheut e Psillos (2004), para a elaboração da SD deve-se levar em consideração diversas questões, tais como:

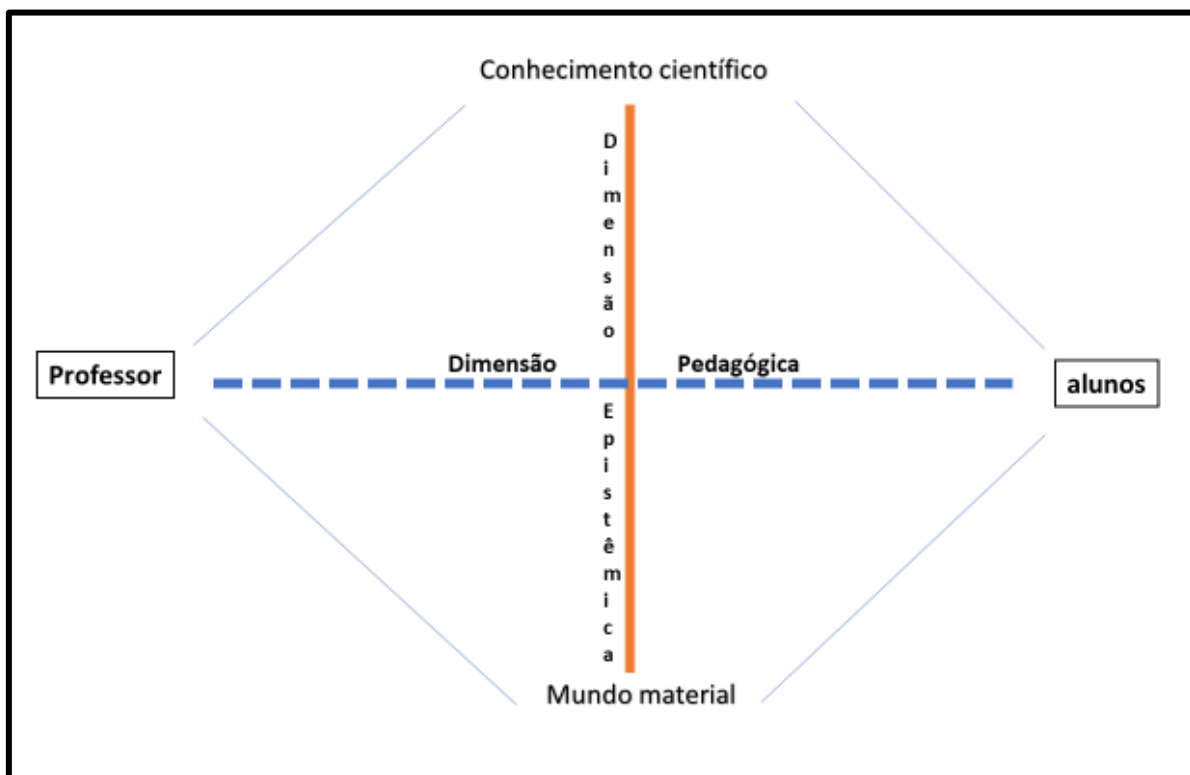
Concepções de ensino-aprendizagem; situações, problemas e atividades; a análise de conteúdo; epistemologia; as concepções dos alunos; motivações de aprendizagem; teorias pedagógicas e as restrições educacionais. (MÉHEUT; PSILLOS, 2004, p. 516)

Para organizar essa variedade de considerações, Méheut e Psillos (2004, p. 517) sugerem a utilização do “losango didático”, representado na **Figura 1**. No esquema, o eixo vertical representa a dimensão “epistêmica”, (isto é, como o conhecimento se relaciona com o mundo material) e no eixo horizontal a dimensão “pedagógica” (isto é, as escolhas sobre as respectivas partes a serem desempenhadas pelo professor e a classe).

Ao longo do eixo epistêmico, por exemplo, encontram-se suposições sobre métodos científicos, os processos de elaboração e validação de conhecimentos científicos que estão na base da concepção da sequência. Ao longo do eixo pedagógico estão relacionados os tipos de interação entre professor e alunos e, perto do vértice “alunos”, as interações entre eles. Ao lado do longo eixo “alunos - mundo material” colocam-se as concepções dos alunos sobre fenômenos físicos, com as

formas espontâneas mais gerais de raciocínio perto do vértice “alunos” . (MÉHEUT; PSILLOS, 2004, p. 517).

Figura 1. Losango Didático.



Adaptado de Méheut; Psillos, (2004, p. 517).

As atitudes dos “alunos” para com os conhecimentos científicos serão colocados ao lado do longo eixo “alunos - conhecimento científico”. Esta representação pictórica permite a organização das várias considerações durante o processo de concepção de uma SD, e indica a relativa interdependência da dimensão epistêmica e pedagógica. “Ao combinar-se estas duas dimensões pode-se analisar a interação entre os componentes epistêmicos e pedagógicos do projeto de uma SD.” (MÉHEUT; PSILLOS, 2004, p. 517).

1.7.3 A validação de sequências didáticas

Para a validação de uma sequência didática, Méheut e Psillos (2004) apresentam critérios de validação a priori e de validação a posteriori.

A validação a priori desenvolve-se, de acordo com Méheut (2005), por meio de 3 dimensões, a saber, uma “**dimensão epistêmica**, relacionada aos conteúdos a

serem aprendidos, aos problemas que eles podem resolver, e à sua gênese histórica”; uma “**dimensão psicocognitiva**, que analisa as características cognitivas dos estudantes” permitindo que a abordagem dos conteúdos seja ajustada ao nível de escolaridade, idade e outras características dos mesmos e uma **dimensão didática**, que analisa as restrições do próprio funcionamento da instituição do ensino (programas, cronogramas etc.)”, sendo importante a consideração da adequação da sequência didática proposta ao tempo escolar disponível. (GUIMARÃES; GIORDAN, 2013, p. 3).

Os critérios de validação a posteriori de uma SD consideram dois pontos de vista diferentes, mas complementares: o primeiro é uma avaliação externa ou comparativa, realizada através de pré e pós-teste (NASCIMENTO; GUIMARÃES; EL-HANI, 2009, p.4); a segunda é uma validação interna, que refere-se à análise dos efeitos da SD em relação aos seus objetivos, permite fazer reflexões sobre as atividades desenvolvidas, bem como verificar se, durante a aplicação, aconteceu uma participação ativa dos alunos. (GUIMARÃES e GIORDAN, 2012).

Assim, pode-se observar que há dois momentos de análise e validação de uma sequência didática, o momento chamado a priori, que ocorre antes de sua implementação e um momento a posteriori, que ocorre após sua aplicação. Observa-se, a seguir, alguns elementos importantes nesta empreitada.

1) a discussão entre pares, não só para a construção de uma SD, mas também para a sua validação e

2) a delimitação de momentos distintos, a saber, momento de construção da SD, momento de validação a priori, aplicação da SD (ou experimentação) e validação a posteriori, que analisa e discute os processos anteriores e verifica a efetividade de uma SD.

A validação da sequência didática possibilita fazer reflexões sobre as atividades desenvolvidas e, além de trazer evidências da trajetória de aprendizagem, possibilita mostrar indícios da construção de significados para a formação de conceitos científicos, bem como verificar se durante a aplicação aconteceu uma participação ativa dos alunos. A validação também procura uma confirmação de que a SD “possui o desempenho que sua aplicação requer” e “garantir a confiabilidade de seus resultados.” (GUIMARÃES; GIORDAN, 2012, p.2).

1.8 PERFIL CONCEITUAL DE MORTIMER

Em meados de 1990, Mortimer “propôs o modelo dos perfis conceituais como uma maneira de modelar a heterogeneidade do pensamento e da linguagem nas aulas de ciências.” (MORTIMER; SCOTT; EL-HANI, 2011, p. 112).

Esse modelo foi desenvolvido a partir da noção de perfil epistêmico de Bachelard e da “revisão crítica da teoria piagetiana”, principalmente do “modelo de equilíbrio majorante, das ideias sobre generalização e elementos das estratégias de ensino para mudança conceitual”. (MORTIMER, 2011, p. 11).

Mortimer (2011) afirma que

Esse modelo difere do modelo de mudança conceitual ao sugerir que a construção de novos conceitos não pressupõe o abandono das concepções prévias, mas a tomada de consciência do contexto em que elas são aplicáveis. (MORTIMER, 2011, p. 11).

Mortimer, Scott e El-Hani (2011, p. 120) afirmam que o método do perfil conceitual é “uma ferramenta poderosa para analisar a dimensão cognitiva do discurso, isto é, uma nova forma de avaliar a evolução conceitual dos indivíduos em sala de aula.”

“O objetivo do ensino torna-se, portanto, a evolução de um perfil conceitual, através da construção de novas zonas desse perfil e da tomada de consciência do domínio onde cada zona é aplicável”. (MORTIMER, 2011, p.11).

De acordo com essa perspectiva, a aprendizagem de Ciências pode ser descrita como “uma mudança do perfil conceitual do estudante, cujo novo perfil inclui também, mas não exclusivamente, as novas ideias científicas.” (MORTIMER, 2011, p.27).

Na noção do perfil conceitual, considera-se que um mesmo conceito pode ser compreendido de várias formas diferentes, e essas diversas formas convivem em um mesmo indivíduo, sendo que cada concepção apresenta um contexto de aplicação, que são representados, no perfil, por zonas que expressam compromissos epistemológicos e ontológicos. “A construção de novas ideias no contexto da sala de aula pode ocorrer sem uma substituição das ideias prévias dos estudantes.” (PEREIRA, 2009).

Dentro dessa linha de pesquisa, uma fase fundamental no planejamento do ensino é a “determinação das categorias que constituem as diferentes zonas do perfil do conceito a ser ensinado.” (MORTIMER, 2011, p. 139).

Vairo e Rezende Filho (2013, p. 206), afirmam que, para identificar as zonas do perfil de um conceito, algumas etapas devem ser cumpridas:

A primeira delas é identificar se o conceito é passível de ter seu perfil delimitado. Para isso, ele deve atender a alguns requisitos como: ter relevância para uma determinada área curricular, possuir uma diversidade de significados dependentes de seu contexto de aplicação e ser amplo. Esse último critério requer maior atenção, pois alguns podem expressar de forma muito restrita zonas de um conceito mais abrangente. Outros conceitos possuem diferentes definições de acordo com o paradigma vigente em determinada época na história, então, devem ser estruturados por meio de ontodefinições.

Outra etapa a ser cumprida é a “investigação dos três domínios genéticos dos conceitos, como forma de identificar os compromissos epistemológicos e ontológicos das zonas do perfil.” (VAIRO; REZENDE FILHO, 2013, p. 206).

O primeiro domínio a ser trabalhado é o sociocultural, a partir da realização de estudos históricos sobre as ideias científicas. O segundo é o domínio ontogenético, que pode ser contemplado a partir de um levantamento de dados da literatura sobre concepções alternativas de alunos e/ou com o uso de questionários ou entrevistas, para resgatar concepções representativas da construção do conhecimento do grupo pesquisado. (VAIRO, REZENDE FILHO, 2013, p. 206). Além disso, deve-se buscar acessar o domínio microgenético por meio de métodos, como entrevistas, e a partir da observação de atividades didáticas que permitam evidenciar a gênese de um conceito em um curto período. Os dados obtidos com a investigação desses domínios têm servido para identificação das zonas e posterior categorização dos modos de pensamento dos sujeitos. (VAIRO, REZENDE FILHO, 2013, p. 206).

O conhecimento a respeito do perfil conceitual vem contribuir com uma proposta de ensino na qual se considera que as concepções alternativas dos alunos tenham um contexto para sua aplicação. Dessa forma, o processo de aprendizagem ganha outra perspectiva: a construção de ideias científicas que constituirão zonas do perfil (ampliação do perfil dos alunos) e o ato de situar as concepções alternativas em contextos adequados de aplicação (MORTIMER, 2011).

1.8.1 Análise do processo de ensino segundo a ideia de perfil conceitual

A análise do processo de ensino baseia-se nas transcrições de aulas gravadas de uma mesma turma cujos pré e pós-testes são analisados. Nessa análise, privilegiam-se **episódios de ensino**, que são definidos como um conjunto de “atividades e discussões que tem por objetivo a aprendizagem de um determinado conceito ou aspecto importante do conceito por parte significativa dos alunos.” (MORTIMER, 2011, p. 189).

Mortimer (2011, p. 193) reconhece que “existem algumas limitações à análise, pois não é possível observar como evolui a ideia de um indivíduo durante o processo de ensino”, mas, sim, “descrever a evolução das ideias como consequência da interação social de vários indivíduos em um grupo, ou em toda a sala de aula.”

A noção de perfil conceitual permite compreender os motivos que levam as ideias, concepções e comportamentos prévios a permanecerem após os processos de ensino, pois reconhece que as ideias prévias podem permanecer e inclusive conviver com ideias científicas/ escolares, cada qual sendo utilizada em contextos adequados. (VENTURI, 2015, p. 82).

Além disso, esse método permite observar os movimentos da utilização do conhecimento de acordo com o contexto, que podem ocorrer entre as zonas de conhecimento de um perfil conceitual.

2 METODOLOGIA DA PESQUISA

2.1 PRESSUPOSTOS GERAIS DO ESTUDO

A presente investigação está embasada nos pressupostos da pesquisa qualitativa. Tal como Bogdan e Binklen (1994) definem, a pesquisa qualitativa possui cinco características básicas que configuram esse tipo de estudo, relacionadas, a seguir:

1. “Na investigação qualitativa a fonte direta de dados é o ambiente natural, constituindo o pesquisador como seu principal instrumento.” (BOGDAN; BIKLEN, 1994, p. 48). Segundo os dois autores, as ações podem ser melhor entendidas se focadas no local habitual de ocorrência, porque consideram que “o comportamento humano é significativamente influenciado pelo contexto em que ocorre.” (BOGDAN; BIKLEN, 1994, p. 48).
2. “Os dados coletados são predominantemente descritivos.” Os dados obtidos nessas pesquisas são ricos em descrições de pessoas, situações e acontecimentos. O pesquisador deve considerar os possíveis elementos presentes na situação estudada. De acordo com os autores, “um aspecto supostamente trivial pode ser essencial para a melhor compreensão do problema que está sendo estudado.” (BOGDAN; BIKLEN, 1994, p. 48).
3. “A preocupação com o processo é muito maior do que com o produto.” Ou seja, o interesse do pesquisador ao estudar um determinado problema é “verificar como ele se manifesta nas atividades e nas interações cotidianas.” (BOGDAN; BINKLEN, 1994, p. 49).
4. “Os pesquisadores qualitativos tendem a analisar os seus dados de forma indutiva.” (BOGDAN; BINKLEN, 1994, p. 50). Eles não recolhem dados para “confirmar hipóteses construídas previamente, as abstrações são construídas à medida que os dados particulares que foram recolhidos se vão agrupando.” (BOGDAN; BINKLEN, 1994, p. 50).
5. “O significado que as pessoas dão às coisas e à vida são focos de atenção especial pelo pesquisador.” (BOGDAN; BINKLEN, 1994, p.50). Ao considerar os diferentes pontos de vista dos participantes, os estudos qualitativos permitem iluminar o dinamismo interno das situações.

Considerando-se que no ambiente de educação o processo das relações humanas é dinâmico, interativo e interpretativo, justifica-se que o arcabouço metodológico seja alicerçado nas técnicas qualitativas, pois esses estudos são importantes por proporcionar a real relação entre teoria e prática, oferecendo ferramentas eficazes para a interpretação das questões educacionais. (OLIVEIRA, 2008, p. 15).

Portanto, fundamentando-se nesses pressupostos, considerou-se a abordagem qualitativa como sendo a mais apropriada para responder à questão de pesquisa deste estudo.

A pesquisa está respaldada na perspectiva de Méheut e Psillos (2004) para o desenvolvimento, aplicação e validação de sequências didáticas para o Ensino de Ciências.

Méheut e Psillos (2004, p. 517) propõem um modelo de SD definindo quatro componentes básicos a serem considerados no seu planejamento: o professor, os alunos, o conhecimento científico e o mundo material. Tais componentes devem estar interligados a partir de duas dimensões: a epistêmica e a pedagógica.

Na dimensão epistêmica são explicitados os processos de elaboração, métodos e validação do conhecimento e sua significação com relação ao mundo real, e a dimensão pedagógica leva em conta aspectos relativos ao papel das interações entre professor e alunos e dos alunos entre si. (VILELA et al. 2007).

Silva e Wartha (2018, p. 339) explicam que, na dimensão epistêmica, de acordo com Méheut (2005), “leva-se em consideração a relação entre o mundo material (contextual) e conhecimento científico (conceitual).” Portanto, a escolha de uma situação problema vincula-se à dimensão epistêmica e revela-se em como o professor lida com a contextualização do conhecimento científico.

2.2 ETAPAS DA PESQUISA:

A presente pesquisa foi desenvolvida em cinco etapas, a saber:

A. Etapa preparatória, que consistiu em:

- Seleção do público-alvo e da amostra de estudo.
- Elaboração dos procedimentos para o cumprimento dos aspectos éticos e legais da pesquisa educacional.

- Visita à escola para conhecer as instalações e ambientação ao cotidiano escolar.
- Levantamento dos temas de interesse dos estudantes, relacionados à saúde bucal.

B. Etapa de construção e validação da sequência didática que consistiu em:

- Planejamento e elaboração da SD sobre saúde bucal.
- A seleção dos conteúdos.
- Realização da validação por pares.
- Construção e validação dos questionários da pesquisa (pré-teste e pós-teste).
- Aplicação do questionário pré-teste e identificação dos conhecimentos prévios dos estudantes.
- Validação a priori da SD.

C. Etapa de implementação e validação a posteriori da sequência didática que consistiu em:

- Primeira implementação da SD.
- Aplicação do questionário pós-teste.
- Realização da coleta dos dados e tabulação dos dados obtidos.

D. Etapa de mapeamento do perfil conceitual de saúde, que consistiu em:

- Segunda aplicação da SD, porém, para outra turma de alunos.
- Realização de um levantamento das zonas de perfis conceituais propostos na literatura para o conceito de saúde.
- Elaboração de um resumo das zonas propostas pelo perfil, para identificação e catalogação dos mesmos na turma proposta.
- Análise de questões do pré-teste para identificação das concepções prévias dos alunos sobre o conceito de saúde.
- Transcrição e análise da gravação da aula para identificação do perfil conceitual através da linguagem.

E. Etapa analítica que consistiu em:

- Realização da análise, interpretação e discussão dos resultados obtidos.

2.3 SELEÇÃO DO PÚBLICO-ALVO E AMOSTRA DE ESTUDO

Selecionou-se uma escola pública (Estadual) localizada no município de Diadema, cidade onde está situado o Instituto de Ciências Ambientais, Químicas e Farmacêuticas da UNIFESP.

O público-alvo escolhido foi o de estudantes do 7º Ano (pré-adolescentes entre 12-13 anos de idade) dessa escola.

Além da disponibilidade da professora em ceder suas aulas nessas turmas para o desenvolvimento da pesquisa, outro fator que determinou a delimitação da amostra foi a idade dos estudantes participantes da pesquisa ser adequada aos nossos objetivos, ou seja, considerou-se importante tratar dos temas de saúde bucal para os pré-adolescentes, devido ao aumento da prevalência da cárie dentária nessa faixa etária (BRASIL, 2012); bem como o crescimento da incidência de erosão dentária entre os jovens. (BRUSIUS, 2013).

Outrossim, considerou-se a possibilidade de relacionar o tema saúde bucal ao conteúdo que os estudantes do 7º ano do Ensino Fundamental estavam estudando na disciplina de ciências.

As intervenções para a pesquisa foram realizadas inicialmente em duas classes, para 64 alunos, a fim de se validar a SD sobre saúde bucal. Em um segundo momento, a SD foi implementada para outra turma de 36 alunos, perfazendo um tamanho amostral total de 100 alunos.

2.3.1 Aspectos éticos e legais da pesquisa educacional

De acordo com a resolução nº196/96 – item VII, “toda pesquisa envolvendo seres humanos deve ser submetida à apreciação de um Comitê de Ética em Pesquisa (CEP)”, de forma que, caso receba sua aprovação, possa ser iniciada.

A resolução CNS nº 466 de 12 de dezembro de 2012, que é a atualização da resolução nº 196/96, incorporou, sob a ótica do indivíduo e das coletividades, referenciais da bioética, tais como, autonomia, não maleficência, beneficência, justiça e equidade, dentre outros, e visou assegurar os direitos e deveres dos participantes da pesquisa. Portanto, ficou especificado no item III.2, alínea g), que as pesquisas, em qualquer área do conhecimento envolvendo seres humanos, terão como exigência

a obtenção do consentimento livre e esclarecido do participante da pesquisa e/ou seu representante legal.

Portanto, a pesquisa foi submetida ao Comitê de Ética e Pesquisa da UNIFESP, Projeto CEP/UNIFESP nº 0647/2017 sendo aprovada a 29 de junho de 2017.

Para a aprovação do projeto pelo comitê de Ética em Pesquisa elaboraram-se os documentos: Termo de Consentimento Livre Esclarecido (Apêndice 2), Termo de Assentimento (Apêndice 3), Termo de Autorização do Diretor da unidade escolar participante (Apêndice 4), Termo de Autorização da Dirigente Regional de Ensino (Apêndice 5), Termo de consentimento da Professora (Apêndice 6).

Como a sequência didática desenvolvida na pesquisa não faz parte do cronograma da escola, a participação foi negociada previamente, a anuência para participação dos estudantes da turma foi concedida através de Termo de Consentimento Livre e Esclarecido. Os termos foram entregues previamente aos pais, no caso de menores de idade, o que visou garantir a privacidade e a proteção da imagem dos alunos. Os estudantes assinaram um termo de anuência.

2.4 PLANEJAMENTO E ELABORAÇÃO DA SD SOBRE SAÚDE BUCAL

O planejamento e elaboração da SD sobre saúde bucal foram desenvolvidos através de um trabalho colaborativo entre a pesquisadora e a professora de ciências das turmas onde a SD foi implementada. Para tanto, procurou-se relacionar as dimensões, epistêmica e pedagógica, segundo a aplicação do losango didático de Méheut e Psillos (2004).

Na dimensão epistêmica considerou-se a contextualização do conhecimento científico a temas do cotidiano dos alunos, incluindo, além do conteúdo de saúde bucal, assuntos de saúde geral e seus fatores individuais e coletivos.

Quanto à dimensão pedagógica, utilizaram-se estratégias didáticas diversificadas, a saber: apresentação audiovisual com suporte digital; aula dialogada; questões para dirigir o ensino e o diálogo; experiências simples / formulação de hipóteses; discussão dos resultados da experiência e trabalho em grupo colaborativo (aluno-aluno) através da confecção de um cartaz, para que também pudessem contemplar a promoção de interações sociais nas aulas. Machado (1999) considera que é “na interação com o outro que o sujeito se constitui e que se dá a elaboração conceitual”. Com esse ponto de vista, algumas das atividades desenvolvidas na

sequência didática buscaram garantir processos interativos entre o professor e os alunos e entre alunos e alunos. (GÓIS et al.,2012).

O uso de vídeos de curta duração e apresentação de slides, para ilustrar a aula, ajuda na visualização do que está sendo exposto; portanto, pode agregar na aquisição do conhecimento. Considerando-se que as mídias fazem parte da vida dos alunos, o ensino com a utilização de vídeos é motivador na aprendizagem, pois quando esses meios são utilizados nas aulas há um aumento do interesse dos estudantes. (PINTO; CORTINOVE; CARVALHO, 2017).

Teve-se o cuidado de adequar a mídia utilizada ao público jovem; portanto, os slides eram bem coloridos e os vídeos foram selecionados para atrair essa faixa etária.

Na terceira aula, para os alunos conhecerem sobre as substâncias ácidas e alcalinas, incluíram-se, na SD, duas experiências simples com materiais de baixo custo e formulação de hipóteses.

Rosito (2008, p. 196) afirma que as atividades práticas “desempenham um papel fundamental no ensino de ciências, pois possibilitam aos alunos uma aproximação do trabalho científico e melhor compreensão dos processos de ação das ciências”.

Para Bevilacqua e Silva (2007), atividades experimentais são ferramentas preciosas para o ensino de ciências. É fundamental que o aprendiz perceba os fenômenos científicos no seu cotidiano e que o "fazer ciência" possa fazer parte do seu pensamento. Gaspar e Monteiro (2005, p. 232) esclarecem que “a utilização da demonstração experimental de um conceito em sala de aula acrescenta ao pensamento do aluno elementos de realidade e de experiência pessoal.”

O uso da experimentação como tática de ensino permite estimular nos estudantes um pensamento crítico, reflexivo e, ainda, “torná-los sujeitos de sua própria aprendizagem através do modo como levantam hipóteses, como debatem com os outros colegas e refletem sobre um tema.” (SILVA; NASCIMENTO JUNIOR; OLIVEIRA NETO, 2015, p. 5).

Silva, Nascimento Junior e Oliveira Neto (2015) mencionam sobre a utilização de experimentos simples nas aulas, ressaltando que o uso de materiais alternativos, sem muita complexidade, pode facilitar a compreensão dos alunos. Portanto, a realização de uma atividade experimental não é tarefa tão difícil e não precisa envolver materiais de alto custo. Para Capeletto (1992) é possível, de acordo com as possibilidades de cada escola, que o professor realize adaptações nas suas aulas

práticas a partir do material existente e, ainda, utilize materiais de baixo custo e de fácil acesso.

De acordo com os preceitos da dimensão psicocognitiva, as atividades foram adequadas ao público-alvo, isto é, pré-adolescentes (12-13 anos) do 7º ano do Ensino Fundamental para permitir que a abordagem dos conteúdos estivesse ajustada ao nível de escolaridade, idade e outras características dos mesmos. (GUIMARAES; GIORDAN, 2013). Em relação à dimensão didática, adaptaram-se as atividades da sequência didática a quatro aulas, que era o tempo disponível dentro do calendário escolar e adequaram-se os temas ao conteúdo da matriz curricular. (GUIMARAES; GIORDAN, 2013).

2.4.1 Visita à escola

Para o melhor andamento de uma pesquisa na escola é importante para o pesquisador conhecer o dia a dia escolar, sua localização na cidade, os sujeitos que participarão da pesquisa, bem como o professor no seu ambiente de trabalho.

A metodologia, nesse caso, envolveu algumas etapas: inicialmente, uma visita à escola para conhecer as instalações e o meio escolar.

A escola, onde foi realizada a pesquisa, possui um pátio amplo, um refeitório e várias salas de aula. Além das salas tem um laboratório com bancadas, equipado com uma tela plana acoplada a um computador onde podem-se fazer atividades diversas como: aula expositiva com audiovisual, trabalhos em grupo, aula dialogada e experimentos simples para iniciação científica. Há uma sala de leitura que também pode ser utilizada como sala de vídeo. As paredes são limpas, e a escola é bem organizada. O portão de entrada permanece fechado durante o período de aulas e só é permitida a entrada ou saída dos alunos nos horários específicos.

As turmas vão do 2º ano do ensino fundamental até o 3º ano do ensino médio. Aproximadamente, 1200 alunos frequentam essa escola nos três períodos: matutino, vespertino e noturno.

Após a visita às instalações da escola, realizaram-se várias reuniões com a professora de ciências das turmas, antes e depois do planejamento da sequência didática, para planejamento e sua adequação ao conteúdo que estava sendo estudado, bem como ao calendário escolar.

Antes da concepção da SD e início das atividades foi realizada uma conversa de trinta minutos com os alunos para conhecê-los e para levantar seus temas de interesse em relação à saúde bucal.

Assim, realizou-se uma visita às classes do 7º ano, durante uma das suas aulas de ciências, na presença da professora, para dar explicações sobre a pesquisa. Os estudantes se mostraram receptivos em participar das atividades sobre saúde bucal.

Através desse breve diálogo, a pesquisadora levantou algumas dúvidas e os interesses dos alunos nos tópicos relativos à saúde bucal. Eles manifestaram curiosidade sobre os hábitos nocivos, como o excesso do consumo de refrigerantes e açúcar.

Como a pesquisadora não é professora do Ensino Fundamental, mas sim do Ensino Superior, para que se ambientasse ao cotidiano escolar, planejou-se a realização de uma aula sobre saúde bucal para os alunos do 6º Ano do Ensino Fundamental da mesma escola. No dia planejado, essa aula foi ministrada no laboratório de Ciências, onde foram realizadas as atividades propostas.

Participar de aulas no laboratório, ou seja, realizadas fora da sala de aula usual, deixou os estudantes motivados.

A primeira parte da aula foi dialogada e explicativa de questões fundamentais da saúde bucal, os alunos participaram com perguntas e, também, contribuíram com seus conhecimentos. Vale ressaltar que, nessa parte da aula, aproveitou-se para fazer perguntas a fim de avaliar os conhecimentos prévios dos alunos sobre o tema saúde bucal. Na segunda parte da aula, os alunos se dividiram em quatro grupos e realizaram um cartaz em cartolina sobre aspectos relevantes de saúde bucal. Além de recorte e colagem de figuras, utilizaram desenhos e textos sobre essa temática. No final da aula, colaram os cartazes na entrada da sala de aula. As aulas fluíram muito bem: houve a participação dos estudantes nas discussões e na confecção do cartaz. Pela observação do conteúdo dos cartazes pôde-se perceber que os alunos do 6º ano incorporaram conhecimentos básicos sobre o tema saúde bucal.

2.4.2 A seleção dos conteúdos

O **Quadro 1** apresenta a relação dos conteúdos que foram selecionados para as aulas da SD sobre saúde bucal.

Quadro 1. Conteúdos selecionados para a SD (dimensão epistêmica)

Microrganismos	<ul style="list-style-type: none">- Bactérias e fungos- Placa Bacteriana- São úteis à saúde
Homeostase	<ul style="list-style-type: none">- O equilíbrio do meio bucal- Salivação- Neutralização dos ácidos e pH- Fatores estressantes
Higiene bucal	<ul style="list-style-type: none">- Escovação e uso do fio dental
Dieta e Hábitos alimentares (fatores individuais e sociais)	<ul style="list-style-type: none">- Frequência de ingestão de carboidratos refinados e açúcar- Frequência de ingestão de substâncias ácidas
Doenças bucais e seus aspectos individuais e coletivos	<ul style="list-style-type: none">- Cárie Dentária- Relação entre a Saúde bucal e a Saúde Integral- Saúde não é ausência de doença- Fatores que promovem a saúde da população- Fatores que prejudicam a saúde da população

Fonte: Elaborado pela autora.

Para a seleção dos conteúdos da SD levou-se em consideração a relevância da Educação em Saúde no Ensino de Ciências para propiciar a formação de cidadãos conscientes e ativos na sociedade (MONTEIRO, 2012; MOHR, 2002; VENTURI, 2017); a importância do conhecimento da biologia do organismo para prevenção da doença (BARBOZA et al., 2017); o interesse dos jovens por assuntos relacionados ao corpo humano e suas funções (GOUW, 2013), bem como a contextualização ao conteúdo que os alunos estavam estudando. .

Os assuntos “microrganismos” e “saúde não é ausência de doença” fazem parte da matriz curricular do 7º ano do Ensino Fundamental e são abordados no Caderno do Aluno – Ciências, volume II, referentes ao 3º e 4º semestre dos anos de 2016 e 2017. Esse caderno, que é distribuído duas vezes ao ano nas escolas da rede estadual, é um material pedagógico que tem como objetivo principal unificar o ensino, isto é, todos os alunos devem receber o mesmo material didático e seguir o mesmo plano de aula. Além de servir como amparo aos educadores no preparo das aulas, o Caderno do Aluno também pretende auxiliar os estudantes no desenvolvimento de competências do Currículo Oficial. Portanto, optou-se por tratar desses temas relacionando-os à saúde bucal visando, assim, aproximar o ensino de ciências ao dia a dia dos estudantes.

Para o conceito homeostase, levaram-se em consideração os estudos que sugerem critérios para selecionar os conteúdos que apresentem papel estruturante no conhecimento biológico. Esses critérios, consideram de um lado, uma moldura teórica hierárquica e, de outro, a distinção de dois campos nas ciências biológicas, a biologia evolutiva e a biologia funcional. (CARVALHO; NUNES-NETO; EL-HANI, 2011).

Gagliardi (1986) defende a importância dos conceitos estruturantes para a aprendizagem bem-sucedida. Para Carvalho; Nunes e El-Hani (2011), alguns conceitos, como a homeostase, são transversais e contribuem para o entendimento de mais de uma teoria. (CARVALHO; NUNES-NETO; EL-HANI, 2011).

Em relação às doenças bucais, a cárie dentária é uma das patologias mais comprometedoras da saúde bucal, sendo decorrente não apenas de fatores biológicos e físicos, mas também de fatores comportamentais, demográficos e socioeconômicos. (CANGUSSU et al. 2002).

Na visita prévia à concepção da SD, quando questionados sobre quais assuntos gostariam que fossem abordados, os estudantes demonstraram interesse pelo tema: “consumo de refrigerantes” e “açúcar”.

Os ácidos provenientes da dieta, principalmente do alto consumo de refrigerantes, são a principal causa da erosão dentária. A prevalência de erosão dentária está crescendo especialmente nos grupos mais jovens. (BRUSIUS, 2013).

O uso excessivo de açúcar na dieta é um hábito alimentar a ser modificado, “não se justificando o grau de consumo (em todo o país) por necessidades calóricas e sim por fatores culturais”. O consumo exagerado de açúcar é apontado como fator de risco para a saúde bucal, e “também para a obesidade precoce, importante fator de risco para doenças crônico-degenerativas”. (BRASIL, 1998, p. 277).

No desenvolvimento da cárie dentária a frequência do consumo de açúcar é fundamental, mormente quando aliada a fatores como perfil bacteriano, susceptibilidade do hospedeiro e tempo de contato do açúcar com as bactérias da placa bacteriana. Esta informação é clara e deve ser sempre divulgada no sentido de alertar governos, indústrias, consumidores e a população em geral. (BEZERRA; TOLEDO, 2003).

França (2016, p.1) cita em seu artigo que,

Para Fabian Calixto Fraiz, Professor Titular de Odontopediatria da Universidade Federal do Paraná (UFPR) a prevenção da cárie dentária não depende apenas da educação em saúde para redução do consumo de açúcar no âmbito individual, mas também da modificação das condições sociais, econômicas, políticas e culturais que acabam por influenciar as escolhas e práticas alimentares.

Quanto ao conteúdo relacionado aos fatores individuais e coletivos relacionados ao processo saúde/ doença, levou-se em consideração o conceito de que a educação pode ser compreendida como uma prática social onde se torne possível despertar discussões que capacitem os alunos a se posicionarem frente à realidade no que diz respeito à saúde.

2.5 CONSTRUÇÃO E VALIDAÇÃO DOS QUESTIONÁRIOS DA PESQUISA

Na pesquisa utilizaram-se, como parte dos instrumentos de validação da sequência didática, dois questionários: o primeiro, denominado de pré-teste, composto por seis questões fechadas, do tipo verdadeiro ou falso; uma questão com escolha de alternativas e três questões abertas, e o segundo, denominado pós-teste, composto por sete questões fechadas do tipo verdadeiro ou falso, uma questão aberta e uma questão para correlacionar itens.

A finalidade da construção e aplicação do pré-teste foi o de conhecer as concepções dos alunos antes da construção da SD, para ajustar os conteúdos da sequência didática sobre saúde bucal e fazer uma análise comparativa do conhecimento dos estudantes, antes e depois da implementação da SD, após a aplicação do pós-teste, a fim de “testar a efetividade da sequência didática em relação aos seus objetivos iniciais”. (MÉHEUT; PSILLOS, 2004).

O empenho na contextualização e construção dos instrumentos de coleta de dados é decisivo para a validação da pesquisa (MELO; BIANCHI, 2015). Portanto, para a construção do questionário considerou-se o perfil do público-alvo participante do estudo, como idade e nível de escolaridade, para adaptação da linguagem, assim como seleção de padrões estéticos do questionário, para que sua visualização se tornasse fácil e agradável. Durante a formulação das perguntas houve a preocupação

em produzir questões isentas de ambiguidade, para que fossem compreensíveis a qualquer leitor. (MELO; BIANCHI, 2015).

Outras recomendações mais específicas, no tocante ao vocabulário, como evitar o uso de palavras ambíguas, complicadas ou distantes do cotidiano do público-alvo, foram observadas. (MELO; BIANCHI, 2015). As perguntas foram posicionadas dentro do questionário obedecendo a uma sequência lógica, estabelecendo uma continuidade.

Melo e Bianchi (2015) esclarecem que é importante a avaliação do questionário junto com os pares pertencentes à pesquisa. A visão do questionário por uma pessoa que não foi envolvida na construção dele é fundamental, pois propicia um novo olhar, não imerso nesta etapa do projeto de pesquisa. Outra recomendação seria a validação interna através da execução de um teste em uma pequena amostra da população-alvo, com análise de possíveis erros. (MELO; BIANCHI, 2015).

A validação do pré-teste e do pós-teste foi realizada através da discussão entre pares, com a professora de ciências das turmas, bem como com outros professores de Biologia, durante as reuniões do grupo de pesquisa Perspectivas para o Conhecimento Biológico, a fim de verificar se as questões eram claras, e se correspondiam ao conteúdo da SD.

Os questionários foram aplicados, previamente, para sete discentes do 7º ano do Ensino Fundamental de uma outra escola situada em São Paulo, a fim de verificar se as questões eram claras e objetivas.

Após a realização desses procedimentos, os questionários foram considerados validados.


2.5.1 Itens do questionário pré-teste e pós-teste

As questões do pré-teste (**Figura 2**) foram preparadas e validadas para que se pudesse avaliar o conhecimento prévio dos alunos antes da construção da SD. As questões de 1 a 4 foram relacionadas aos microrganismos e à placa bacteriana. Os alunos estavam estudando sobre microrganismos no currículo oficial, e procurou-se, no teste, correlacionar com o tema saúde bucal para aferir se os mesmos conseguiam relacionar os conhecimentos abordados nas aulas com situações concretas de sua vida cotidiana, no caso, fatores relacionados à saúde da boca e dos dentes, bem como à saúde geral.

A questão 5 abordou sobre a frequência de ingestão de açúcar e seu efeito sobre a estrutura dentária. A questão 6 tratou sobre o efeito das substâncias ácidas, como os refrigerantes ou suco de limão, sobre os dentes. Esse tema é de grande relevância, devido à grande incidência de erosão dentária que se verifica na população atualmente. A questão 7, de múltipla escolha, abordou a importância dos dentes. As questões abertas, 8 e 9, tiveram como objetivo verificar, respectivamente, se os alunos relacionavam a saúde bucal à saúde geral e qual o conceito que os estudantes tinham sobre saúde.

A questão 10 abordou sobre os fatores que prejudicam ou promovem a saúde da população com o intuito de verificar se os estudantes correlacionavam a saúde com os fatores individuais, sociais, culturais e ambientais.

Figura 2. Pré-teste



Universidade Federal de São Paulo
Campus Diadema
Departamento de Ciências Exatas e da Terra

Nome: _____ série _____

OBS. Este questionário não faz parte da sua avaliação escolar, portanto, não será atribuída uma nota.
Marque com um "X" a opção que você acha correta:

Afirmção	Verdadeiro	Falso	Não sei
1. As bactérias podem viver em colônias na superfície dos dentes.			
2. Todas as bactérias são prejudiciais à saúde.			
3. Placa bacteriana é uma camada de bactérias e restos de alimentos que, associada a outros fatores, pode causar cárie dentária.			
4. As bactérias se nutrem dos restos de alimentos que ficam nos dentes.			
5. O açúcar, quando consumido com muita frequência, não prejudica os dentes.			
6. Após tomarmos bebidas ácidas, como refrigerante ou suco de limão, devemos escovar os dentes imediatamente.			

7. Por que é importante termos dentes saudáveis?

() para manter a saúde da boca e a saúde geral.

() para poder sorrir e ter bom hálito.

() para mastigar bem os alimentos.

() as 3 respostas anteriores estão corretas.

() não sei

8. Qual a importância da saúde bucal para mantermos a saúde geral?


9. O que é saúde? Explique com suas próprias palavras

10. Cite dois fatores que ajudam a saúde da população e dois fatores que prejudicam a saúde da população.

Fonte: A autora.

No pós-teste (**Figura 3**) as questões foram elaboradas a fim de termos elementos para fazer uma análise comparativa do conhecimento dos alunos, antes e depois da implementação da SD. Vale ressaltar que foram questões diferentes do pré-teste, mas com o mesmo conteúdo. As duas primeiras questões contemplaram os temas microrganismos e placa bacteriana; as questões 3, 4 e 5 estavam relacionadas ao efeito dos ácidos nos dentes, e as questões 6 e 7 trataram de assuntos de saúde geral e fatores psicossociais que interferem na saúde. A questão 8, pergunta aberta, abordou a relação entre a saúde bucal e a saúde geral, e a pergunta 9 relacionou os fatores que prejudicam ou promovem a saúde da população.

Figura 3. Pós-teste



Universidade Federal de São Paulo
Campus Diadema
Departamento de Ciências Exatas e da Terra

Nome _____ série _____

OBS. Este questionário não faz parte da sua avaliação escolar, portanto, não será atribuída uma nota.

Marque com um "X" a opção que você acha correta:

Afirmção	Verdadeiro	Falso	Não sei
1. Placa bacteriana é uma camada de bactérias e restos de alimentos que se forma na superfície dos dentes.			
2. As bactérias da placa bacteriana transformam os açúcares em ácidos, mas, não prejudicam os dentes.			
3. Os refrigerantes são prejudiciais aos dentes, quando consumidos com muita frequência.			
4. A saliva protege os nossos dentes neutralizando os ácidos.			
5. Após tomarmos refrigerante devemos escovar os dentes imediatamente.			
6. A escovação, uma dieta equilibrada e o controle do estresse ajudam a manter a saúde bucal.			
7. A saúde, como um todo, depende de fatores individuais, sociais e ambientais.			

8. Por que é importante termos dentes saudáveis?

9. Coloque o número (1) para os fatores que promovem a saúde; e o número (2) para os fatores que prejudicam a saúde.

- () excesso de lixo nas ruas;
- () coleta e controle da produção de lixo;
- () moradia perto de fábricas e poluição;
- () enchentes, lixões, ruas sem asfalto;
- () falta de saneamento básico (rede de águas e esgotos);
- () bom acesso aos serviços de saúde;
- () alimentação, vestuário e habitação adequados;
- () locais arborizados e locais para a prática de esportes;
- () estresse social, violência e desemprego.

Fonte: a autora

2.5.2 Aplicação do pré-teste e do pós-teste

O questionário pré-teste foi aplicado aos alunos pela professora de Ciências, duas semanas antes da implementação da SD. Um dos objetivos do pré-teste foi a identificação das dificuldades dos estudantes, para que se pudesse reforçar esses conteúdos na SD.

As questões 3 e 6 que tratavam de assuntos como placa bacteriana, e os ácidos e os dentes, tiveram uma baixa porcentagem de respostas corretas (40% e 19%, respectivamente), e uma alta frequência de resposta “não sei” (44% e 34%, respectivamente) nas duas turmas iniciais (7F e 7G).

Nas questões abertas, as respostas foram insuficientes e denotou-se que a grande maioria dos alunos apresentavam uma visão da saúde relacionada somente a hábitos de alimentação e higiene. As duas questões abertas que tratavam de prevenção de cárie dentária e a relação entre a saúde geral/saúde bucal, não tiveram respostas suficientes; portanto, esses temas foram reforçados.

Elaboraram-se algumas mudanças na SD, antes de ser implementada, ou seja, foram feitos os ajustes necessários a fim de reforçar os assuntos sobre placa bacteriana, os ácidos e os dentes, bem como uma discussão das causas individuais e coletivas que interferem na saúde e a relação entre a saúde bucal e a saúde geral.

A professora da turma aplicou o pós-teste após duas semanas da implementação da SD, a fim de verificar o conhecimento dos alunos após a intervenção, e se eles compreenderam o que foi ensinado.

O pós-teste teve como objetivo estabelecer um parâmetro comparativo das aprendizagens dos estudantes, utilizando como referência o pré-teste. Destaca-se que as perguntas do pós-teste eram semelhantes às questões realizadas no pré-teste, fato que deu condições de utilizá-los de forma comparativa na análise.

2.6 VALIDAÇÃO A PRIORI DA SEQUÊNCIA DIDÁTICA

A validação a priori consistiu na análise da SD, no sentido de confirmar as escolhas metodológicas, seu conteúdo e sua validade para o contexto. Esse processo envolveu encontros e contatos por e-mail entre a professora e a pesquisadora, e teve

por objetivo principal garantir que as propostas de ensino possibilitassem a aprendizagem dos alunos.

Consideraram-se critérios de justificação a priori, relativos a aspectos epistêmicos, psicocognitivos e didáticos. (MÉHEUT; PSILLOS, 2004; GUIMARÃES; GIORDAN, 2013). A análise a priori foi contemplada através da validação por pares, durante as reuniões do grupo de pesquisa “Perspectivas para o Conhecimento Biológico”. Após a validação por pares, houve outra validação pela professora, a fim de verificar a adequação da SD ao contexto escolar de sua aplicação.

Cada uma dessas etapas visou analisar aspectos diferentes das SD, tais como: questões teóricas que envolvem sua elaboração, as especificidades e dificuldades da realidade da sala de aula e também no que se refere às relações entre as intenções de ensino e a proposta educacional da escola.

O instrumento de análise das sequências foi uma adaptação da validação proposta por Guimarães e Giordan (2011), composto por quatro itens principais:

- a. Estrutura e organização: que teve como função avaliar a apresentação da SD, seus elementos organizacionais, de redação e clareza linguística.
- b. Problematização: compreendeu a validação da formulação das perguntas, planejadas para orientar, levantar discussões e direcionar a aula dialogada, a fim de propiciar a apropriação dos conhecimentos e o desenvolvimento de habilidades através do diálogo, durante a implementação da SD.
- c. Conteúdos e conceitos: a validação visou analisar a dimensão epistêmica, através da revisão dos assuntos a serem tratados, para que se pudessem alcançar os objetivos educacionais propostos, englobando as capacidades cognitivas e também as demais capacidades.
- d. Metodologias de ensino e avaliação: que visou revisar as metodologias a serem desenvolvidas, a fim de promover a aprendizagem dos alunos e alcançar os objetivos da SD.

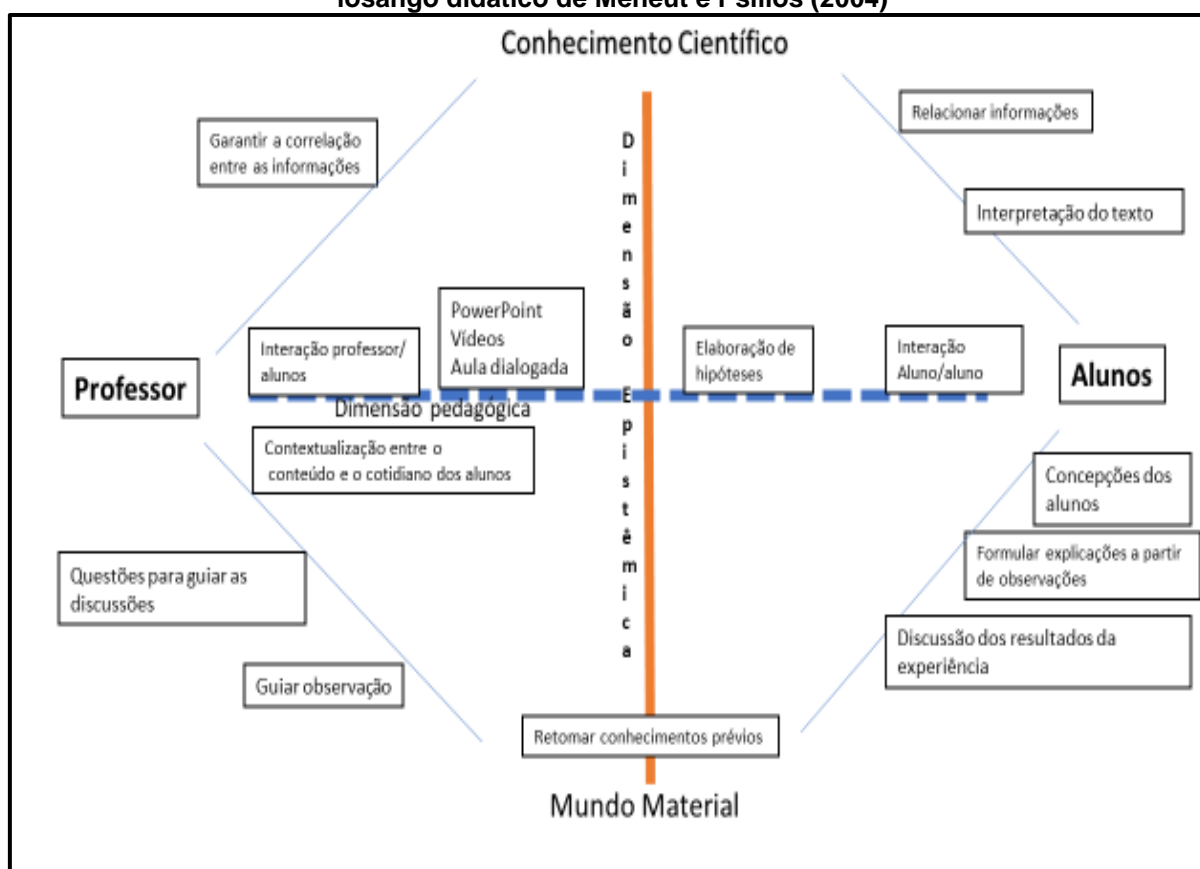
Diante desses procedimentos, o grupo considerou validada a sequência didática sobre saúde bucal.

4.9.1 O losango didático e suas dimensões

Pela análise do losango didático proposto por Méheut e Psillos (2004) é possível ter uma noção prévia do papel que professores e estudantes poderão

desempenhar para a construção do conhecimento, buscando compreender como a SD poderá possibilitar essas interações. Essa ferramenta é muito útil para evidenciar as relações previstas entre professor, estudantes (dimensão pedagógica), mundo material e conhecimento científico (dimensão epistêmica). (SCARPA et al. 2015). Abaixo, na **Figura 4**, é possível visualizar no losango didático a representação das ações previstas do professor e estudantes na SD sobre saúde bucal e avaliar o equilíbrio que as atividades da sequência didática poderão proporcionar.

Figura 4: Ações esperadas de professor e estudantes distribuídas no losango didático de Méheut e Psillos (2004)



Fonte: Elaborada pela autora.

2.7 COLETA DOS DADOS

Na primeira aplicação da SD, os dados utilizados foram coletados durante todo o desenvolvimento das ações pedagógicas, com o uso dos seguintes instrumentos: observação participante, aplicação do pré-teste com questões fechadas e abertas, concepções dos alunos e considerações ao realizarem as atividades propostas,

fotografias, gravação de áudios, registros escritos e pós-teste com questões fechadas e abertas.

Cabe mencionar que, durante as aulas, os registros se deram de modo parcial, sendo que, ao final de cada dia de trabalho, a pesquisadora destinava um momento para complementar as anotações realizadas.

Na segunda aplicação, a aula foi gravada e transcrita para que se pudesse analisar a dimensão microgenética através da linguagem, com base no perfil conceitual de Mortimer (2011).

2.8 MAPEAMENTO DO PERFIL CONCEITUAL DE SAÚDE

Uma fase fundamental para a execução de um mapeamento de perfil conceitual é a “determinação das categorias que constituem as diferentes zonas do perfil do conceito a ser ensinado.” (MORTIMER, 2011, p. 139).

Nesta pesquisa, seguiram-se as etapas descritas por Vairo, Rezende Filho (2013), Mortimer, Scott e El-Hani (2011), para a investigação dos três domínios genéticos dos conceitos (sociocultural, ontogenético e microgenético), “como forma de identificar os compromissos epistemológicos e ontológicos das zonas do perfil.” (VAIRO; REZENDE FILHO, 2013, p. 206).

Portanto, para o levantamento dos domínios, basicamente, seguiram-se as etapas de realização de um levantamento das zonas de perfis conceituais propostos na literatura para o conceito de saúde; elaboração de um resumo de todas as zonas propostas pelo perfil, para identificação e catalogação dos mesmos na turma proposta; análise de questões do pré-teste para identificação de concepções prévias dos alunos sobre o conceito de saúde; análise das questões dos pós-testes para identificar possíveis evoluções nas ideias do grupo, e transcrição e análise da gravação da aula para identificação do perfil conceitual através da linguagem.

Para a análise do perfil conceitual, escolheu-se o conceito de saúde por possuir os requisitos necessários, ser polissêmico, amplo, e com valor atribuído de acordo com o contexto no qual está inserido, além de apresentar relevância considerável na área de Educação em Saúde na escola.

Como assevera Monteiro (2012, p. 22), “a saúde é um termo complexo e polissêmico, que pode ser compreendido de diversas formas e a partir de diversas

concepções e visões de mundo.” Essas diferentes visões sobre o tema influenciam fortemente as propostas de Educação em Saúde.

Para o levantamento das zonas de perfis conceituais de saúde propostos na literatura, utilizou-se como referência Almeida Filho (2011), que descreveram as diversas formas de pensar sobre saúde. Os autores apontam que a saúde vem sendo compreendida em diversos momentos e contextos históricos, a partir de distintas perspectivas que podem ser agrupadas em seis grandes conjuntos.

A **saúde como ausência de enfermidade** é entendida como um estado do indivíduo fundamentado na separação entre saúde e doença, que é o entendimento clássico. Está presente a ideia de saúde como um estado estável (e normal) e totalmente oposto ao estado patológico (a anormalidade). (ALMEIDA FILHO 2011).

A definição de **saúde como função ou desempenho** está atrelada à ideia de capacidade e incapacidade. Nesta perspectiva, a saúde está relacionada à inserção social e “à capacidade de trabalho do indivíduo, entendido como um ser produtivo na sociedade. Está ligada à ideia de funcionamento do corpo, ou das funções por ele realizada.” (ALMEIDA FILHO 2011).

Encontra-se o conceito de **saúde como equilíbrio (homeostase)** desde os textos de Hipócrates. Essa definição fundamenta-se na “ideia de equilíbrio relacionado tanto a elementos internos ao indivíduo (humores, fluídos), quanto ao equilíbrio entre o Homem e a Natureza.” (ALMEIDA FILHO 2011). Atualmente, abrange a ideia de equilíbrio relacionado às funções orgânicas. A noção de que a saúde está relacionada à aquisição de bons hábitos alimentares e higiene situa-se nesse modelo. (MONTEIRO, 2012, p.30).

A **saúde como bem** está vinculada ao acesso aos bens e serviços de saúde. “Nesse caso, a ideia de saúde é fortemente relacionada à assistência realizada pelos serviços e sistemas de saúde.” (ALMEIDA FILHO, 2011).

A concepção de **saúde como bem-estar biopsicossocial** é vinculada à definição da OMS onde “a saúde é compreendida como um estado relacionado às condições biológicas, psíquicas e sociais, procurando assim dissociar-se da doença.” (ALMEIDA FILHO, 2011).

A **saúde como direito** está implícita nos direitos individuais e coletivos, “refere-se tanto às políticas que visam garantir condições para a manutenção e melhoria das condições de saúde, quanto à perspectiva de acesso universal aos serviços de saúde.” (MONTEIRO, 2012, p.30).

Essa perspectiva é o fundamento da definição de saúde presente na Constituição Federal do Brasil, assim como da formulação dos princípios da universalidade de acesso, integralidade e equidade que são considerados como o arcabouço filosófico do Sistema Único de Saúde brasileiro (SUS). (MONTEIRO, 2012, p.30).

Consideraram-se, portanto, as mesmas categorias que Monteiro (2012) utilizou para analisar a abordagem do conceito de saúde presentes nos livros didáticos dos anos iniciais do Ensino Fundamental na sua tese de Doutorado. Em relação às concepções que dizem respeito ao entendimento acerca da saúde, pode ser classicamente entendida como: **ausência de enfermidade, função ou desempenho, equilíbrio (homeostase), bem, bem-estar biopsicossocial e direito.**

Quanto ao enfoque, o processo saúde/ doença pode ser analisado quanto ao seu caráter **individual ou coletivo**, e está relacionado à dimensão e ao foco das orientações e discussões. (MONTEIRO, 2012).

O caráter **individual** está focado na aquisição ou mudança de hábitos orientação de prevenção de doenças e agravos; atitudes e práticas de prevenção tendo o indivíduo e o autocuidado como fundo; aquisição de hábitos saudáveis e alimentação equilibrada. O caráter **coletivo** engloba uma dimensão coletiva da saúde, tais como o direito à saúde e ao acesso à assistência, as responsabilidades coletivas e institucionais, o reconhecimento dos aspectos culturais, as desigualdades sociais e questões de ordem coletiva como condições de vida, de moradia, de acesso aos bens e serviços, cultura etc. (MONTEIRO, 2012).

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1 O PROTÓTIPO DA SEQUÊNCIA DIDÁTICA COM O TEMA SAÚDE BUCAL

Nesta seção, será apresentada uma visão geral do protótipo da SD sobre saúde bucal que foi desenvolvida em um trabalho colaborativo entre a pesquisadora e a professora de ciências das turmas onde a SD foi implementada.

Objetivos da SD:

- Conhecer os fatores individuais e sociais que interferem na saúde/doença do indivíduo;
- Compreender a saúde bucal nos seus aspectos físico, psíquico e social, no âmbito da saúde integral;
- Correlacionar o cotidiano ao conhecimento científico.

3.1.1 Detalhamento da sequência didática

O **Quadro 2** apresenta uma visão das três dimensões que foram utilizadas para a elaboração e validação a priori da SD (MÉHEUT; PSILLOS, 2004; GUIMARÃES; GIORDAN, 2013), onde pode-se observar os temas que compõem a dimensão epistêmica, bem como as abordagens didáticas utilizadas na SD, a fim de se contemplar a dimensão pedagógica.

As diferentes estratégias e métodos de ensino foram planejados com o intuito de motivar os alunos, e tornar as aulas mais interessantes, visando aumentar a efetividade da aprendizagem. (SILVA; NASCIMENTO JUNIOR; OLIVEIRA NETO, 2015; PINTO; CORTINOVE; CARVALHO, 2017; ROSALEN et al., 2015).

Na dimensão didática, observa-se a adequação ao conteúdo da matriz curricular, bem como a adaptação da SD proposta ao tempo escolar disponível. (GUIMARÃES; GIORDAN, 2013).

Quadro 2. - Esquema geral da Sequência didática sobre saúde bucal e suas dimensões.

Sequência Didática sobre Saúde Bucal				
	Aula 1 30 min.	Aula 2 30 min.	Aula 3 30 min.	Aula 4 50 min.
Dimensão Epistêmica	Microrganismos Placa Bacteriana (biofilme) Homeostase Bactérias são úteis à saúde Fungo : <i>Candida albicans</i>	Doenças bucais Dieta e Higiene oral Fatores estressantes e problemas socioeconômicos.	Os ácidos e os dentes pH , substâncias ácidas e alcalinas. Neutralização dos ácidos pela saliva	O efeito do ácido no dente e no osso Saúde bucal/ Saúde psicossocial .
Dimensão Pedagógica	Aula expositiva com slides e audiovisual. Aula dialogada. Questões Vídeo 1 min. Discussão	Aula expositiva com audiovisual. Aula dialogada Questões Discussão	Experiência simples Formulação de hipóteses Vídeo 4 min. Discussão	Discussão dos resultados da experiência Confecção de um cartaz em grupo de trabalho colaborativo aluno-aluno.
Dimensão Didática	As aulas foram adaptadas ao calendário escolar e houve uma adequação ao conteúdo que os alunos estavam estudando no currículo oficial. Os alunos já haviam estudado sobre “microrganismos” e estavam estudando “ saúde não é ausência de doença” no Caderno do Aluno, Ciências, vol. II.			

Fonte: Elaborado pela autora.

A sequência didática completa pode ser observada no Apêndice 7.

No **Quadro 3**, apresenta-se o resumo das atividades, o tempo de duração de cada aula e os temas abordados na SD sobre saúde bucal.

Quadro 3. Resumo das aulas e a relação dos temas abordados

PRIMEIRO ENCONTRO - 90 MIN.			
	Tempo	Atividades	Temas abordados
aula 1	30 min.	Aula dialogada com a utilização de uma apresentação de slides e vídeos. Vídeo Mostrando as bactérias no meio bucal	Microrganismos
		Placa bacteriana Controle da placa bacteriana. Salivação.	Homeostase
		Higiene bucal – escovação e fio dental Aspectos individuais e sociais	Prevenção
aula 2	30 min.	Aula dialogada com a utilização de uma apresentação de slides sobre a prevenção da cárie dentária. Alimentação e frequência de ingestão de açúcar. Aspectos individuais e sociais.	Fatores individuais e sociais
		Discussão sobre os fatores estressantes sociais	Saúde Psicossocial
aula 3	30 min.	O ácido fosfórico contido nos refrigerantes prejudica os dentes Vídeo de 4 min. Vídeo: mostrando no microscópio a superfície do dente sendo dissolvida pelo ácido fosfórico contido nos refrigerantes. (Dublado em português, original em idioma inglês)	Descalcificação Neutralização dos ácidos
		Experiência do pH	pH
		Experiência do osso de galinha no vinagre Experiência do dente no ácido fosfórico	O efeito dos ácidos sobre o cálcio
		Formulação de hipóteses: o que vai acontecer com o osso imerso no vinagre por 7 dias? E com o dente imerso no ácido fosfórico?	
SEGUNDO ENCONTRO -50 MIN.			
aula 4	50 min.	Verificar o resultado da experiência do osso no vinagre e do dente no ácido fosfórico e na água com bicarbonato de sódio depois de 7 dias. Comparar o resultado com as hipóteses que eles escreveram.	Efeito dos ácidos sobre os dentes e ossos Neutralização dos ácidos
		O que é saúde? Quais os fatores que ajudam a saúde da população? Quais os fatores que prejudicam a saúde da população? Quais os fatores que prejudicam a saúde bucal?	Aspectos individuais e sociais do processo saúde/doença.
		Os alunos dividiram-se em quatro grupos para construir um cartaz em cartolina com colagem de figuras e textos sobre a relação entre a saúde bucal e a saúde geral. Um representante de cada grupo explicou o cartaz.	Aprendizagem colaborativa Saúde bucal/ saúde geral

Fonte: Elaborado pela autora.

3.1.2 Questões específicas para dirigir o ensino e o diálogo

O **Quadro 4** apresenta as questões que foram planejadas para orientar a aprendizagem e o desenvolvimento das habilidades. As perguntas nortearam o diálogo com os discentes, com a finalidade de atingir os conteúdos e aquisição de conhecimento. Esse método didático procurou contemplar a interação professor/aluno e aluno/aluno no ambiente da aula, e tornou-se útil para analisar a construção do perfil conceitual dos alunos durante as aulas. (MORTIMER, 2011).

Quadro 4. Questões, conceitos e habilidades a serem desenvolvidas na SD

Questões	conceitos	Habilidades
Vocês se lembram da experiência que fizeram sobre o crescimento dos fungos no pão? O que puderam observar?	Crescimento dos microrganismos; bactérias e fungos;	Coletar dados com base nos resultados de um experimento, construir explicações a partir das observações,
O que vocês acham que acontece com as bactérias no meio bucal? O que é placa bacteriana?	Existem muitos tipos de microrganismos habitando o nosso corpo, inclusive no meio bucal; as bactérias são úteis à saúde; A placa bacteriana é uma ocorrência normal.	Aplicar o conhecimento prévio a um novo contexto; expor suas ideias durante discussões, extrair informações dos textos fornecidos.
Todas as pessoas têm condições econômicas para ter uma alimentação saudável ou comprar fio dental, por exemplo?	Dieta e higiene bucal; problemas socioeconômicos; fatores estressantes; Fatores sociais.	Relacionar dados e argumentação.
O que vai acontecer com o osso em contato com o vinagre? E com o dente imerso em um ácido?	Os ácidos causam descalcificação; neutralização dos ácidos. pH; substâncias ácidas e alcalinas; salivação e neutralização dos ácidos	Formulação de hipóteses.
Quais são os prejuízos causados pelo excesso de consumo dos refrigerantes para os dentes? E para o planeta?	Prejuízos do consumo exagerado de refrigerantes; erosão ácida, neutralização dos ácidos. Fatores psicossociais.	Aplicar o conhecimento prévio a um novo contexto, avaliar uma hipótese a partir de novos dados.
O que aconteceu com o osso e o dente imersos em ácido por 7 dias?	Dissolução do cálcio pelos ácidos; neutralização dos ácidos pela saliva; homeostase.	Coletar dados com base nos resultados de um experimento, construir explicações a partir das observações
Qual a importância da saúde bucal para mantermos a saúde geral?	Relação entre a saúde bucal e a saúde geral	Relacionar dados e aplicar conhecimento prévio.
Por que é importante termos dentes saudáveis?	Relação entre a saúde bucal e a saúde geral	Relacionar dados e argumentação.
O que é saúde?	Concepções de saúde	Expor suas ideias e aplicar conhecimento prévio
Quais os fatores que promovem a saúde da população?	Fatores individuais e coletivos	Expor suas ideias e aplicar conhecimento prévio
Quais são os fatores que prejudicam a saúde da população?	Fatores individuais e coletivos	Expor suas ideias e aplicar conhecimento prévio

Fonte: A autora.

3.2 IMPLEMENTAÇÃO DA SEQUÊNCIA DIDÁTICA EM SALA DE AULA

A implementação da SD foi realizada no laboratório de ciências da escola, em colaboração com a professora de ciências do 7º ano do Ensino Fundamental, que também esteve envolvida no processo de discussão e elaboração das atividades. A seguir, apresenta-se a descrição de alguns dos recursos didáticos trabalhados durante a implementação da SD sobre saúde bucal, bem como os resultados dessas atividades.

3.2.1 Apresentação de slides e vídeos de curta duração

Utilizou-se uma apresentação de slides e vídeos como recurso didático durante a apresentação da sequência didática. Os alunos assistiram a dois vídeos de curta duração: o primeiro, sobre as bactérias no meio bucal, e o segundo, apresentava a superfície do esmalte, vista ao microscópio eletrônico, sendo dissolvida pelo ácido fosfórico contido nos refrigerantes. Esse último foi editado, traduzido e dublado pela autora.

Os vídeos despertaram grande interesse por parte dos alunos, além de garantir uma discussão participativa sobre os temas abordados. Esses resultados coincidem com os encontrados por Pinto; Cortinove e Carvalho (2017), sobre a utilização de recursos de mídia nas aulas, para despertar o interesse e aumentar a efetividade da aprendizagem.

3.2.2 Experiências simples, formulação e discussão de hipóteses

Na terceira aula, para que os alunos conhecessem sobre as substâncias ácidas, alcalinas e neutras, incluíram-se, na SD, duas experiências simples com materiais de baixo custo e formulação de hipóteses.

Os dois experimentos simples serão descritos a seguir:

1- Teste de pH de substâncias líquidas.

Explicou-se para os alunos que as substâncias são ácidas, neutras ou alcalinas, e que os sucos azedos, frutas azedas como limão, abacaxi, ou mesmo o vinagre, são ácidos. Utilizou-se um teste simples de pH para aquários, de fácil aquisição e baixo custo, mas também pode-se utilizar suco de repolho roxo.

Nesse teste de pH aparecem três cores: amarelo para mais ácido, verde para neutro e azul para mais alcalino. Pediu-se para que os alunos colocassem a gota de medir o pH nas amostras. Os testes de pH foram feitos na água mineral, em uma solução de água com ácido fosfórico, outra de bicarbonato de sódio dissolvido em água, no vinagre e no suco de limão. Os alunos misturaram a diluição do bicarbonato e o vinagre e refizeram o teste de pH. No caso, a solução se tornou mais próxima da neutra, o que demonstrou aos alunos que as substâncias alcalinas neutralizam os ácidos. Fez-se uma associação com o sistema tampão presente na saliva humana, que tem como função neutralizar os ácidos formados durante a ingestão de açúcares ou bebidas ácidas, por exemplo.

2- Experiência do osso de galinha no vinagre e do dente em substância ácida.

Essa atividade foi desenvolvida com as duas turmas do 7º ano e, para cada uma, foi preparado um único experimento. Os estudantes se reuniram ao redor da bancada. Após a colocação do osso dentro de um vidro contendo vinagre, onde permaneceria por sete dias, perguntou-se aos alunos o que eles achavam que iria acontecer com o osso, a fim de que se levantassem as hipóteses.

Um dente de leite foi colocado em um potinho contendo ácido fosfórico diluído em água, e outro dente foi imerso em água com bicarbonato de sódio, onde deveriam permanecer por sete dias. Perguntou-se aos alunos o que iria acontecer com o dente imerso no ácido fosfórico, para que algumas hipóteses fossem levantadas por eles. Os estudantes escreveram suas hipóteses sobre o que aconteceria com o osso e com o dente. A frequência das respostas pode ser observada nas **Tabelas 1 e 2**.

**Tabela 1 - Frequência das respostas dos alunos correspondentes à pergunta:
O que vai acontecer com o osso imerso em vinagre por 7 dias?**

Hipóteses dos alunos (n=64)	Frequências das respostas (%)
Dissolver, corroer, desgastar, decompor, degradar, esfarelar, desmanchar, desfazer.	64
Ficar mole	16
Mudar de cor, amarelar	16
Ficar sem cálcio	2
Conservar	2

Fonte: Elaborada pela autora.

**Tabela 2 - Frequência das respostas dos alunos correspondentes à pergunta:
O que vai acontecer com o dente de leite imerso em solução de ácido fosfórico por 7 dias?**

Hipóteses dos alunos (n=64)	Frequência das respostas (%)
Degradar, desintegrar, corroer, desgastar, decompor, dissolver, se destruir, abrir buraco	66
Mudar de cor, ficar branco, amarelar.	30
Perder o esmalte	2
Apodrecer, cair	2

Fonte: Elaborada pela autora.

As respostas foram agrupadas em cinco categorias, estabelecendo-se os seguintes critérios: 1ª) as hipóteses relacionadas à mudança da estrutura como corroer, dissolver, desintegrar etc.; 2ª) mudanças na cor; 3ª) alteração do esmalte; 4ª) perder o cálcio e 5ª) outras respostas como “conservar, apodrecer ou cair”.

O intuito dessa experiência não era o de acertar respostas, mas, sim, estimular os alunos a raciocinarem sobre hipóteses.

De um modo geral, a maioria dos alunos utilizou palavras como “degradar, desintegrar, dissolver etc.” porque possuíam uma ideia, pelo senso comum, que os ácidos são corrosivos. Alguns alunos (2%) associaram o vinagre a conservas de alimentos e acharam que o osso iria se conservar. Somente 2% dos alunos escreveram que o osso iria ficar sem cálcio.

Após uma semana, ao retirar o osso e o dente do contato com as substâncias ácidas, os alunos discutiram as hipóteses e compararam com o resultado da experiência: o osso ficou mole (elástico) e o esmalte dentário ficou corroído. Houve uma breve discussão sobre a descalcificação do osso e do esmalte dentário quando permanecem por muito tempo em contato com uma substância ácida (descalcificação). Os discentes puderam comparar suas hipóteses e construíram explicações com base no resultado das experiências, atingindo nosso objetivo com essa atividade.

Em relação à saúde bucal, discutiu-se a ação dos ácidos sobre os dentes. Os ácidos descalcificam o esmalte dentário, mas nossa saliva contém substâncias como o bicarbonato de sódio, por exemplo, que neutralizam os ácidos, porque possuem uma ação tamponante. Após tomarmos um refrigerante, por exemplo, necessita-se

aguardar 30 minutos para que a saliva neutralize os ácidos, para depois escovarmos os dentes.

Quanto ao consumo excessivo de refrigerantes, muitos jovens relacionaram com a poluição por garrafas pet e latinhas. Eles deram sugestões para solucionar esse problema, através da reciclagem do lixo e consumo consciente, afirmaram que *“é bom para os dentes, para a saúde e para o planeta.”*

Assim como discutido por Capeletto (1992), Gaspar e Monteiro (2005), Rosito (2008), Bevilacqua e Silva (2007), Nascimento Junior e Oliveira Neto (2015) notou-se que as experiências simples, como recurso didático na sequência didática, possibilitaram a contextualização do tema “os ácidos e os dentes”, promoveram a motivação dos alunos e facilitaram a aprendizagem .

3.2.3 Atividade em grupo

A fim de se contemplar a dimensão pedagógica, foram utilizadas estratégias para a promoção de interações sociais nas aulas. (MACHADO, 1999; GÓIS et al., 2012; VILELA et al., 2007).

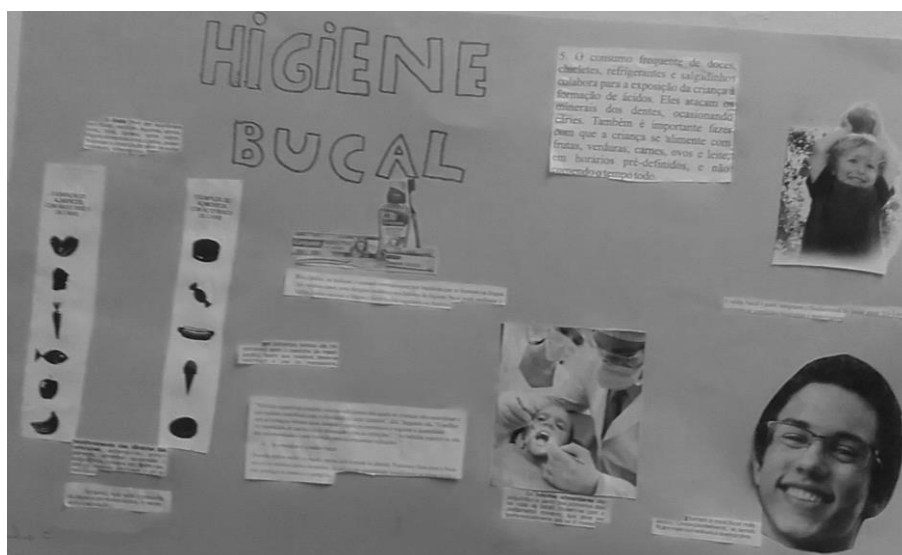
Os alunos dividiram-se em quatro grupos, e cada grupo realizou um cartaz em cartolina sobre aspectos relevantes de saúde bucal. Além de recorte e colagem de figuras, também utilizaram desenhos e textos sobre o tema. Após a confecção do cartaz, cada grupo selecionou um representante para uma breve explicação do seu trabalho. Essa atividade colaborativa de aprendizagem proporcionou uma interação entre os alunos.

Nessa atividade, foram seguidos alguns princípios como: todos os alunos envolvidos na execução do cartaz foram responsáveis por seu progresso e pelo progresso do seu grupo, através de colaboração mútua e sem hierarquias; os participantes do grupo interagiram para completar a tarefa proposta. Ao final da tarefa, realizou-se uma sessão para a síntese da tarefa, pedindo para que os grupos fizessem um breve relato oral das suas conclusões.

Todos os grupos apresentaram a tarefa com um resultado satisfatório. Pela observação do conteúdo dos cartazes e das exposições orais pode-se constatar que os alunos incorporaram conhecimentos básicos sobre o tema saúde bucal e conseguiram relacionar à saúde geral. Um dos cartazes se destacou por apresentar

aspectos individuais e coletivos em relação à saúde bucal. Desta forma, nas **figuras 5 e 6** é possível observar dois cartazes que os alunos desenvolveram.

Figura 5. Atividade em grupo (1)



Fonte: Produto desenvolvido por um grupo de alunos.

Figura 6. Atividade em grupo (2)



Fonte: Produto desenvolvido por um grupo de alunos.

3.3 VALIDAÇÃO A POSTERIORI DA SD

A validação a posteriori dividiu-se em duas etapas, a saber: uma avaliação externa ou comparativa e uma validação interna. (MÉHEUT; PSILLOS, 2004; NASCIMENTO; GUIMARÃES; EL-HANI, 2009).

3.3.1 As concepções dos estudantes antes da implementação da SD

Os dados do pré-teste foram coletados duas semanas antes da aplicação da SD e foram tabulados. A frequência de acertos, erros e “não sei” pode ser observada na **Tabela 3**.

Tabela 3 – Frequência de respostas certas, erradas e “não sei” das questões do tipo “verdadeiro ou falso” do pré-teste. (n=64)

Questões do tipo verdadeiro ou falso do pré-teste	Acertos (%)	Erros (%)	Não sei (%)
1.As bactérias podem viver em colônias nas superfícies dos dentes.	80	4	16
2.Todas as bactérias são prejudiciais à saúde.	73	21	6
3.Placa bacteriana é uma camada de bactérias e restos de alimentos que, associada a outros fatores, pode causar cárie dentária.	40	16	44
4.As bactérias se nutrem de restos de alimentos que ficam na superfície dos dentes.	92	1	7
5.O açúcar, quando consumido com grande frequência, não prejudica os dentes.	92	4	4
6.Após tomarmos bebidas ácidas, como refrigerante ou suco de limão, devemos escovar os dentes imediatamente.	19	47	34

Fonte: Elaborado pela autora.

Pelo resultado das questões fechadas do tipo “verdadeiro ou falso” do pré-teste foi possível observar que na questão 3, referente à placa bacteriana, houve uma porcentagem de 16% de respostas erradas e 44% de respostas “não sei”. Portanto, somente 40% dos alunos tinham conhecimento sobre esse tema.

A questão 6, referente à ingestão de bebidas ácidas e seu efeito sobre o esmalte dentário, teve uma porcentagem alta de respostas erradas e “não sei”, 47%

e 34 %, respectivamente. Esse resultado demonstrou que a maioria dos alunos (81%) não conheciam esse assunto.

A **Tabela 4** apresenta o resultado da questão de número 8, aberta, onde observa-se que 42% dos alunos respondeu que a saúde bucal é importante para a saúde geral devido à proliferação de bactérias e infecções que podem ser transmitidas para o corpo; 23% associou a uma boa mastigação dos alimentos e nutrição e 12% relacionou à aparência, hálito e higiene.

Tabela 4. Questão aberta do pré-teste: “Qual a importância da saúde bucal para mantermos a saúde geral?” (n=64)

Respostas	Frequência de respostas (%)
Bactérias, infecções e doenças	42
Mastigação dos alimentos e nutrição	23
Não sei	23
Higiene, hálito e aparência	12

Fonte: Elaborado pela autora.

A **Tabela 5** apresenta o total de acertos, erros e “não sei”, por turma. A turma 7F teve uma porcentagem de respostas corretas ligeiramente superior à turma G.

Tabela 5. Frequência de acertos, erros e “não sei”, do pré-teste por turma

Pré-teste	Acertos (%)	Erros (%)	Não sei (%)
Turma 7F (n=33)	70	15	15
Turma 7G (n=31)	62	18	20

Fonte: a autora

3.3.2 Concepção dos estudantes após a implementação da SD

Os dados do pós-teste foram coletados, duas semanas após a implementação da sequência didática, em forma de 7 questões “verdadeiro ou falso” e uma questão aberta. As respostas foram tabuladas e as porcentagens de acertos, erros e “não sei” estão apresentadas na **Tabela 6**.

Tabela 6 – Frequência de respostas certas, erradas e “não sei” das questões fechadas do tipo “verdadeiro ou falso”, do pós-teste. (n=64)

Questões do tipo verdadeiro ou falso do pós-teste	Acertos (%)	Erros (%)	Não sei (%)
1-Placa bacteriana é uma camada de bactérias e restos de alimentos que se forma na superfície dos dentes.	97	2	1
2-As bactérias da placa bacteriana transformam os açúcares em ácidos, mas, não prejudicam os dentes.	87	9	4
3-Os refrigerantes são prejudiciais aos dentes, quando consumidos com muita frequência.	100	0	0
4-A saliva protege os nossos dentes neutralizando os ácidos.	96	0	4
5-Depois de tomarmos refrigerante devemos escovar os dentes imediatamente.	88	3	9
6- A escovação, uma dieta equilibrada e o controle do estresse ajudam a manter a saúde bucal.	91	0	9
7-A saúde, como um todo, depende de fatores individuais, sociais e ambientais.	82	9	9

Fonte: Elaborada pela autora

Nas questões fechadas, tipo “verdadeiro ou falso” do pós-teste pode-se observar uma grande porcentagem de acertos em todas as questões, na somatória das duas turmas.

A **Tabela 7** apresenta a porcentagem total de acertos, erros e “não sei”, nas duas turmas. Observa-se que a porcentagem de acertos da turma 7F subiu de 70% para 91% e da turma G, de 62% para 91%, nivelando as duas turmas.

Tabela 7. Porcentagens de acertos, erros e “não sei” do pós-teste por turma (n=64)

Pós- Teste	Acertos (%)	Erros (%)	Não sei (%)
Turma 7F (n=33)	91	5	4
Turma 7G (n=31)	91	7	2

Fonte: Elaborada pela autora

A **Tabela 8** apresenta o resultado da questão 8, aberta, “Por que é importante termos dentes saudáveis?”

Pode-se observar que 60% dos estudantes responderam com uma visão integral da saúde bucal, relacionando a saúde bucal à saúde geral, ao bem-estar, à autoestima, à aparência e às funções. Do total de respostas, 15% são relacionadas somente à aparência e 15% apenas a evitar doenças.

No total, 85% (70% + 15%) dos alunos se referiram à estética e autoestima nas suas respostas. No nosso referencial teórico mencionou-se a pesquisa de Weyne (2003), que destaca a importância na preservação de autoestima, pois “uma boca sadia garante a manutenção da boa aparência, da expressão e da comunicação interpessoal.”

De um modo geral, concordou-se com os resultados de Sousa (2008) que o que motiva os adolescentes para cuidar de sua saúde bucal são: a aparência pessoal, a sexualidade, e a saúde de um modo geral. Conhecendo estas motivações, acredita-se ser possível planejar formas de educação em saúde que despertem o interesse dos jovens.

**Tabela 8 - Respostas à pergunta aberta do pós-teste sobre saúde bucal.
Por que é importante termos dentes saudáveis? (n=64)**

Tipo de respostas	Palavras utilizadas nas respostas	Frequência de respostas (%)
Visão integral (autoestima, evitar doenças e função)	Sorriso bonito, aparência saudável, autoestima, bem-estar, evitar dores e proliferação de doenças, bom hálito, falar, comer, mastigar e beijar.	70
Autoestima	Aparência saudável, autoestima	15
Evitar doenças	Evitar doenças	15

Fonte: Elaborada pela autora

3.3.3 Avaliação externa da SD

Para contemplar a avaliação externa da SD, utilizou-se a comparação dos resultados do pré-teste e do pós-teste. Pelos resultados apresentados na **Tabela 9**, observa-se que o total geral de acertos nas questões fechadas aumentou de 66% para 91%, demonstrando que houve um ganho de aprendizado após a implementação da sequência didática.

Tabela 9 - Comparação da porcentagem total de acertos, erros e “não sei”, no pré-teste e pós-teste. (n=64)

	Acertos (%)	Erros (%)	Não sei (%)
Pré-teste	66	16	18
Pós-teste	91	4	5

Fonte: Elaborada pela autora.

No pré-teste, somente um aluno acertou todas as questões. No pós-teste constatou-se que 26 alunos acertaram todas as respostas, sendo 19 alunos da turma 7G e 7 alunos da turma 7F.

O total geral de respostas corretas (**Tabela 10**) subiu de 70% para 91% na turma 7F e de 62% para 91% na turma 7G. No final, as duas turmas ficaram equiparadas com 91% de acertos. Essa análise demonstra que houve um ganho na aprendizagem sobre os temas abordados, nas duas turmas.

Tabela 10: Comparação do pré-teste e pós-teste em relação ao total geral de acertos e por turma.

	Total geral de acertos (n=64) (%)	7º F (n=33) (%)	7º G (n=31) (%)
Pré-teste	66	70	62
Pós-teste	91	91	91

Fonte: Elaborada pela autora

3.3.4 Participação dos alunos

No geral, os objetivos da SD sobre saúde bucal foram contemplados. Ao final da sequência didática, os alunos passaram a conhecer sobre os fatores individuais e sociais que interferem na saúde/doença dos indivíduos e populações; a compreender a relação entre a saúde geral e a saúde bucal, e atingiu-se o objetivo de contextualizar o ensino de ciências ao cotidiano dos jovens participantes.

De modo geral, todos os recursos didáticos utilizados na intervenção foram muito satisfatórios para os alunos, que manifestaram seu entusiasmo e interesse pelos temas apresentados. As discussões geradas durante os trabalhos da SD foram bastante profícuas, com a participação da maioria dos alunos.

Algumas atividades da SD merecem destaque em relação à participação dos alunos. As experiências práticas e a construção do cartaz foram as atividades que mais atraíram a atenção dos jovens.

A professora de ciências das turmas destacou a importância da aplicação da sequência didática e observou que *“o conhecimento foi construído por meio de ações didáticas diferenciadas, centradas na ação-reflexão”*

3.4 PERFIL CONCEITUAL DOS ALUNOS SOBRE SAÚDE

Antes da segunda implementação da SD, que teve como principal objetivo o mapeamento do perfil conceitual de saúde, aplicou-se um pré-teste que, além das perguntas fechadas, continha três questões abertas.

As respostas das questões abertas dos 36 estudantes pertencentes à turma 7E, que participaram dessa segunda implementação, foram tabuladas segundo as categorias para o perfil conceitual de saúde.

A análise ocorreu sobre os fatores que dizem respeito ao entendimento acerca de saúde, que pode ser entendida como **ausência de doença, bem ou valor, equilíbrio, direito, desempenho e bem-estar biopsicossocial**. (ALMEIDA FILHO, 2011). O **Quadro 5** apresenta as diversas formas de pensar sobre saúde, as categorias e um resumo da definição de cada categoria.

Quadro 5. Diversas formas de pensar sobre saúde.

Categorias para o conceito de saúde	Definição
Ausência de enfermidade	É entendida como um estado do indivíduo; separação entre saúde e doença; saúde como um estado estável (e normal) oposto ao estado patológico (a anormalidade).
Função ou desempenho	Relacionada a capacidade/incapacidade; funcionamento do corpo ou das funções por ele realizadas.
Equilíbrio (homeostase)	Ideia de equilíbrio relacionado às funções orgânicas; noção de que a saúde está relacionada à aquisição de bons hábitos alimentares e higiene.
Bem	Acesso aos bens e serviços de saúde
Bem-estar biopsicossocial	Estado relacionado às condições biológicas, psíquicas e sociais; relacionado à definição da OMS.
Direito	Refere-se às políticas que visam garantir condições para a manutenção e melhoria das condições de saúde; perspectiva de acesso universal aos serviços de saúde

Fonte: ALMEIDA FILHO, 2011. Organizado pela autora.

3.4.1 Concepções prévias dos alunos sobre saúde e perfil do grupo pesquisado

As respostas das duas questões abertas do pré-teste foram tabuladas e analisadas segundo as categorias para o conceito de saúde.

Para a questão aberta “O que é saúde? Explique com suas próprias palavras.”, pode-se observar (**Tabela 11**) que, para 46% dos alunos, o perfil conceitual para o entendimento de saúde é **ausência de enfermidade** e para 45% é **equilíbrio** (ou seja, relacionada a hábitos saudáveis como boa alimentação, higiene etc.).

Tabela 11. Frequência das respostas segundo as categorias para o conceito de saúde

Respostas da pergunta do pré-teste: O que é saúde? (n=36)	Categorização das respostas Saúde como:	Frequência de respostas (%)
Ausência de dor/ de doença. Bom funcionamento do corpo/ dos órgãos.	Ausência de enfermidade	46
Hábitos saudáveis (boa higiene, boa alimentação etc.). Homeostase/ equilíbrio.	Equilíbrio	45
Qualidade de vida/ bem-estar.	Bem-estar	9

Fonte: Elaborada pela autora.

A seguir, pode-se observar algumas das respostas dos alunos à pergunta “O que é saúde. Explique com suas próprias palavras.”, do pré-teste:

“Saúde é bem-estar você ter uma vida saudável se alimentar bem, praticar exercícios.”

“Saúde é quando você faz as coisas do seu corpo ser saudável tipo comer frutas e etc.”

“É quando uma pessoa que não tem doenças, não sente dores, tem o corpo saudável”.

“Saúde é viver a vida melhor”.

“Estado de equilíbrio dinâmico entre o organismo e seu ambiente estado de boa disposição física e bem-estar.”

Por esses resultados, pode-se concluir que 45% dos alunos considerou saúde como **ausência de enfermidade** (ou seja, saúde como um estado estável e normal oposto ao estado patológico, a anormalidade; e 46% dos alunos considerou saúde como **equilíbrio** (isto é, está mais focada em fatores como higiene, bons hábitos e boa alimentação), que coincide com as críticas que são feitas à Educação em Saúde (COSTA; RODRIGUES NETO; DURÃES, 2005; MOHR, 2002; MONTEIRO, 2012; VENTURI, 2013), ou seja, sua abordagem se restringe aos aspectos informativos e exclusivamente biológicos, é focada na mudança de comportamento, e exclui o cenário social, político e ambiental da saúde.

A **Tabela 12** apresenta a frequência de respostas para a segunda questão aberta do pré-teste, relacionada aos fatores que promovem a saúde da população. Do total, 90% dos alunos teve um enfoque de caráter **individual** relacionado a hábitos saudáveis e alimentação; e 10% teve um enfoque de caráter **coletivo**.

Tabela 12 – Frequência das respostas para os fatores que promovem a saúde

Respostas da pergunta do pré-teste: Cite dois fatores que ajudam a saúde da população. (n=36)	Categorização das respostas Quanto ao enfoque	Frequência de respostas (%)
Hábitos saudáveis (boa higiene, boa alimentação, exercícios, tomar água, etc.).	Individual	90
Coleta e cuidados com o lixo Mais hospitais, medicamentos nos postos, respeito e higiene nos hospitais	Coletivo	10

Fonte: Elaborada pela autora.

Na questão relacionada aos fatores que prejudicam a saúde da população (**Tabela 13**), 89% relacionou a fatores individuais, ou seja, hábitos saudáveis e alimentação, e 11% teve respostas como trabalho infantil em lixeiras, falta de coleta de lixo e poluição do ar, de característica coletiva.

Tabela 13 – Frequência das respostas para os fatores que prejudicam a saúde

Respostas da pergunta do pré-teste: Cite dois fatores que prejudicam a saúde da população. (n=36)	Categorização das respostas Quanto ao enfoque	Frequência de respostas (%)
Hábitos não saudáveis (má higiene, má alimentação, sedentarismo etc.).	Individual	89
Trabalho infantil em lixeiras, falta de coleta de lixo, poluição do ar	Coletivo	11

Fonte: Elaborada pela autora.

Nota-se que o conhecimento que os alunos manifestam estão relacionados ao conhecimento transmitido no ambiente escolar. O enfoque que predomina é de caráter individual em detrimento do enfoque coletivo, no processo saúde/doença.

3.4.2 Identificação do perfil conceitual através da linguagem

Apenas uma das turmas foi escolhida para ser analisada em relação ao perfil conceitual de Mortimer (2011) sobre o conceito de saúde. Assim, a segunda implementação da SD foi gravada (áudio) e transcrita para que se fizesse uma análise da dimensão microgenética. (MORTIMER, 2011; VAIRO, REZENDE FILHO, 2013).

As transcrições foram realizadas com base em Marcuschi (2001). Foram utilizados os seguintes sinais: [+] representando as pausas, uma maior quantidade de sinais indica pausa longa; ênfases importantes marcadas com letras maiúsculas, assim como diferentes entonações na fala; reticência utilizada para representar hesitação ou fala não concluída; e [...] omissões de trechos das transcrições.

Nessa análise, privilegiaram-se episódios de discussões em sala de aula que tiveram como objetivo a aprendizagem de um aspecto importante do conceito de saúde pelos estudantes. Na transcrição, a linguagem foi preservada da maneira que foi produzida, ou seja, linguagem coloquial e erros gramaticais. (MORTIMER, 2011).

Primeiro episódio de ensino: “Fatores que prejudicam a saúde bucal da população”

O primeiro episódio de ensino foi extraído do diálogo realizado com os alunos na aula 4. No desenvolvimento dessa aula foram trabalhados os fatores que prejudicam a saúde bucal. O **Quadro 6** apresenta a transcrição desse episódio de ensino, e a análise foi feita em relação ao enfoque de caráter **individual ou coletivo**.

Quadro 6. Trechos das falas do primeiro episódio de ensino

Turnos	Transcrição	Categorias
1	P: Quais vocês acham que são os fatores que prejudicam a saúde bucal da população?	
2	A: Falta de higiene, comer muito doce [+] não escovar os dentes.	Individual
3	A; A placa bacteriana [+] muitas bactérias na boca, pode causar doenças...	Individual
4	A: Tomar muito refrigerante.	Individual
5	A: Sabe aquilo que a gente mais gosta de comer? Bala, chicletes, doce ... isso que faz mal para os dentes.	Individual
6	A: Preguiça de escovar os dentes [+] eu tenho preguiça de escovar o dente.	Individual
7	A: Não passar fio dental [+] não comer frutas.	Individual
8	P: Mas vocês acham que todo mundo pode comprar fio dental? Ou ter uma alimentação saudável?	
9	A: Se a mãe não tiver dinheiro pra comprar... não tiver emprego	Coletivo
10	A: Tem pessoas que nunca vão no dentista, é muito caro.	Coletivo
11	A: Meu irmão tem medo de ir no dentista, só vai quando o dente dele dói. Também é muito caro, dentista.	Individual e Coletivo
12	A: Se o pai estiver desempregado e não tem dinheiro para comprar fruta, o filho não vai poder comer saudável.	Coletivo
13	A: Mas refrigerante compra. rs.rs.	Individual
14	A: O refrigerante tem muito ácido e pode corroer o dente.	Individual
15	A: A gente precisa tomar menos e esperar para escovar os dentes.	Individual
16	A: O dente perde o cálcio.	Individual
17	A: Descalcifica.	Individual
18	A: As garrafas pet e latinha também polui os rios, mata os peixes...	Coletivo
19	A: Tem que fazer reciclagem e tomar menos, não jogar lixo na rua e no rio.”	Coletivo

Fonte: A autora.

A maioria dos alunos apresentou um entendimento sobre a saúde bucal relacionado a hábitos de higiene e alimentação; portanto, apresentam um perfil para enfoque mais de caráter **individual**. Após serem estimulados pela professora os

alunos citaram alguns fatores com enfoque **coletivo**, que podem ser observados nos turnos 9, 10, 12, 18 e 19.

Segundo episódio de ensino: “O que é saúde”

O segundo episódio de ensino foi extraído do diálogo realizado com os alunos na aula 4. No desenvolvimento dessa aula foi trabalhado o conceito de “saúde não é ausência de doença”. Esse episódio de ensino e diálogo (**Quadro 7**), teve como finalidade saber que ideias os alunos tinham sobre o conceito de saúde, quanto às concepções que classicamente podem ser entendidas como **ausência de doença, bem ou valor, equilíbrio, direito, desempenho e bem-estar biopsicossocial**. (MONTEIRO, 2012).

Quadro 7. Trechos das falas do segundo episódio de ensino

Turnos	Transcrição	Categorização do conceito de saúde
1	P: O que é saúde? Expliquem o que vocês acham.	
2	A: Saúde é você comer bem, fazer exercícios [+] higiene...	Equilíbrio
3	A: Ter uma vida saudável e se alimentar bem.	Equilíbrio
4	A: É quando uma pessoa não tem dor, nem doença.	Ausência de doença
5	A: É seu corpo estar bem com órgãos saudáveis.	Desempenho e ausência de doença
6	A: Você não ter depressão.	Ausência de doença
7	A: É o modo de sua vida.	Bem-estar biopsicossocial
8	A: Você ser forte, não ficar doente.	Ausência de doença
9	A: É um estado de equilíbrio dinâmico entre o organismo e seu ambiente.	Equilíbrio
10	A: É viver uma vida saudável [+] trabalhar, estudar...	Bem-estar biopsicossocial
11	Saúde é quando uma pessoa tem boa alimentação, pratica exercícios,	Equilíbrio
12	Quando você pode ir ao médico, ao posto de saúde.	Bem e Direito
13	Se a pessoa vive no meio do lixo, ou vive em lugares violentos não deve ser saudável.	Bem-estar psicossocial
14	É ter uma vida boa, trabalho, lazer, bem-estar.	Bem-estar psicossocial

Fonte: Elaborado pela autora.

Como se observa nesse episódio de ensino, as respostas dos alunos para a questão “O que é saúde” demonstraram que eles transitaram entre várias zonas de perfil do conceito de saúde: **equilíbrio; ausência de doença, desempenho e bem-estar biopsicossocial e até direito.**

Terceiro episódio de ensino: Fatores que ajudam a saúde da população

O terceiro episódio (**Quadro 8**) teve como objetivo saber qual o conhecimento dos alunos em relação ao **enfoque, individual ou coletivo**. Ao se perguntar quais os fatores que promovem a saúde da população, no início as respostas eram relacionadas aos hábitos alimentares e de higiene, ou seja, tinham um enfoque individual. Após serem estimulados pela professora, os estudantes passaram para um enfoque coletivo, citando a poluição, lixo, falta de trabalho, o estresse etc.

Quadro 8. Trechos das falas do terceiro episódio de ensino

Turnos	Transcrição	Enfoque
1	P: O que vocês acham que ajuda a saúde da população?	
2	A: Uma boa higiene, uma boa alimentação.	Individual
3	A: Se a pessoa come e não escova os dentes ... as bactérias causam doenças no corpo [+] infecções	Individual
4	A: tem que comer alimentos saudáveis.	Individual
5	A: fazer exercícios...	Individual
6	P: Mas só esses fatores ajudam a saúde da população? Vocês conseguem pensar em outros fatores?	
7	A: Com a poluição as pessoas podem ficar doentes, lixo...	Coletivo
8	A: Lanche do Mac, eu comeria todos os dias...pizza, mas tem que evitar comida gordurosa.	Individual
9	A: Se cuidar, sentir bem, ter alimentação boa.	Individual
10	A: Esgoto, água, coleta de lixo [+] esportes.	Coletivo
11	A: A pessoa que não tem trabalho fica com depressão.	Coletivo
12	A: O estresse provoca doenças.	Coletivo
13	A: Precisa mais hospitais e mais médicos nos postos de saúde.	Coletivo
14	A: Que os hospitais sejam mais higiênicos, [+] respeito.	Coletivo
15	A: Cuidar da natureza, plantar árvores.	Coletivo
16	A: Limpeza e organização da cidade, coleta e reciclagem de lixo.	Coletivo

Fonte: Elaborado pela autora.

Quarto Episódio de ensino: Fatores que prejudicam a saúde da população

O quarto episódio de ensino, extraído da aula 4, teve como objetivo identificar qual a ideia que os alunos possuíam sobre os fatores que prejudicam a saúde da população e também saber qual o conhecimento dos alunos em relação ao **enfoque, individual ou coletivo**. Pode-se verificar (**Quadro 9**) pelas falas que, no início, eles citaram fatores **individuais** relacionados à alimentação. Após serem estimulados pela professora, eles passaram a citar fatores de caráter **coletivo**.

Quadro 9. Trechos das falas dos alunos no quarto episódio de ensino.

Turnos	Transcrição	Categorização do conceito
1	P: O que vocês acham que prejudica a saúde da população? Podem dar alguns exemplos?	
2	A: Açúcar, café...	Individual
3	A: Refrigerante, sal [+] gordura.	Individual
4	A: Alimentação com base de doces [+] que não possua nutrientes... e descuido na higiene.	Individual
5	A: Não ir ao médico.	Individual
6	A: Sedentarismo, não praticar esportes.	Individual
7	A: Cigarro e álcool.	Individual
8	P: Vocês poderiam pensar em outros fatores?	
9	A: Jogar lixo na rua pode poluir.	Coletivo
10	A: se não tem coleta de lixo e limpeza das ruas, se não plantar árvores.	Coletivo
11	A: falta de água potável para todos [+] crianças que trabalham nas lixeiras.	Coletivo
12	A: "Morar perto de fábricas e poluição.	Coletivo
13	A: Morar na rua, comer do lixo.	Coletivo
14	A: Morar em lugar violento.	Coletivo
15	A: Tem pessoas muito pobres que moram nas ruas, não tem o que comer, não tem agasalho.	Coletivo

Fonte: Elaborado pela autora.

Foi possível verificar que, no **primeiro, terceiro e quarto episódios de ensino**, a ideia inicial dos alunos sobre os fatores que ajudam ou prejudicam a saúde da população apresentou, no início das falas, um enfoque maior no caráter **individual** do que **coletivo**. Durante as discussões sobre o tema, os estudantes passaram para o enfoque coletivo, após serem estimulados, pela professora, através de perguntas planejadas para direcionar o ensino e a aprendizagem.

Portanto, embora não seja fácil observar como evolui a ideia de um indivíduo ao longo do processo de ensino, consegue-se descrever a evolução das ideias como consequência da interação social de vários indivíduos em um grupo, ou em toda a sala de aula. (MORTIMER, 2011).

Quanto às categorias do conceito de saúde, no **segundo episódio de ensino**, pode-se observar, nas falas dos alunos, que durante os diálogos ocorreu uma transição entre várias zonas do perfil. Eles associaram saúde à **ausência de doença, bem, equilíbrio, direito e bem-estar biopsicossocial**. Embora a predominância seja **saúde como equilíbrio, ausência de saúde e bem-estar biopsicossocial**, que são enfoques mais comuns no ensino de saúde escolar.

Portanto, essas discussões são bem profícuas nas aulas de ciências, pois ampliam o enfoque que normalmente está presente no material didático, nas aulas, e nos programas de saúde. Revela-se, nesse contexto, “a heterogeneidade do pensamento e da linguagem na sala de aula.” (MORTIMER, SCOTT; EL-HANI, 2011).

Durante as discussões, pode-se verificar que novas zonas do perfil conceitual foram construídas (MORTIMER, 2011), de tal modo que resultou na ampliação do perfil dos alunos, o que contribuiu para o processo de aprendizagem. Os perfis conceituais de **saúde como equilíbrio e ausência de saúde**, que eram os predominantes no início dos diálogos, transitaram para o perfil de **saúde como bem-estar biopsicossocial**, e em uma frequência menor para os outros perfis: **saúde como bem ou como direito**. Quanto ao enfoque pode-se observar a transição do enfoque **individual** para o **coletivo**.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Esta pesquisa procurou desenvolver, implementar e analisar uma sequência didática, voltada para o 7º ano do Ensino Fundamental, e verificar se a abordagem do tema saúde bucal, integrada ao conhecimento científico, pode trazer contribuições significativas para o ensino-aprendizagem da Educação em Saúde no Ensino de Ciências.

A sequência didática foi construída de acordo com os pressupostos de Méheut e Psillos (2004) para o desenvolvimento e validação de sequências de ensino e aprendizagem, considerando quatro componentes básicos, o professor, os alunos, o conhecimento científico e o mundo material, interligados nas dimensões epistêmica e pedagógica. Para a análise do perfil conceitual de saúde, utilizou-se o método analítico desenvolvido por Mortimer (2011).

Para a concepção da SD, considerou-se a possibilidade de propiciar aos estudantes uma visão mais ampliada do tema saúde, a fim de que eles pudessem reconhecer os fatores individuais e coletivos que influenciam a situação de saúde dos indivíduos e da população em geral. Ou seja, procurou-se ampliar o conhecimento sobre saúde ao sair do que é mais comum nos programas de saúde escolar, restrita aos aspectos biológicos e hábitos de alimentação e higiene. Essa observação se aplica ao ensino de saúde bucal, que geralmente está dissociada da saúde geral.

Outrossim, a sequência didática com o tema saúde bucal visou contextualizar o ensino de ciências ao cotidiano do estudante jovem e trazer informações científicas que pudessem contribuir para o aprendizado, de acordo com a noção de que a Educação em Saúde deveria abarcar, além dos aspectos biológicos, os aspectos individuais e coletivos, juntamente com um objetivo pedagógico em concordância com o Ensino de Ciências.

De um modo geral, os objetivos da pesquisa foram alcançados. O presente estudo permitiu, através de sua validação, considerar um resultado positivo na promoção da aprendizagem dos estudantes, como mostra a diferença do resultado do pré e do pós-teste.

Comprovou-se que as diferentes estratégias e métodos de ensino motivaram os alunos e tornaram as aulas mais interessantes, colaborando para a efetividade da aprendizagem. (SILVA; NASCIMENTO JUNIOR; OLIVEIRA NETO, 2015; PINTO; CORTINOVE; CARVALHO, 2017; ROSALEN et al.,2015).

Pode-se observar que os jovens manifestaram interesse pelo tema saúde bucal através de sua participação nas atividades didáticas, principalmente nas experiências práticas, na construção do cartaz e nas discussões. Esse dado mostra uma concordância com a conclusão da pesquisa de Gouw (2013) e Osborne, Simon e Collins (2003), de que o jovem se interessa pelos assuntos relacionados à saúde e ao funcionamento do seu corpo. Assim como discutido por Elias et al. (2001); Weyne (2003) e Souza (2008), nossos resultados indicaram que os estudantes pesquisados relacionaram a saúde bucal à autoestima, estética e aparência pessoal. Portanto, por esses dados, conhecendo-se as motivações dos jovens, é possível planejar formas de educação em saúde que despertem seu interesse.

A análise do perfil conceitual sobre saúde demonstrou que a principal concepção dos estudantes analisados era uma visão da saúde como equilíbrio (isto é, relacionada aos hábitos alimentares e de higiene) e saúde como ausência de doença. Esses resultados coincidem com as críticas que muitos autores têm feito em suas pesquisas sobre a Educação em Saúde na escola, ou seja, que a abordagem dos temas de saúde, geralmente, é focada na mudança de comportamento, e exclui os contextos social, político e ambiental da saúde. (COSTA; RODRIGUES NETO; DURÃES, 2005; MOHR, 2002; MONTEIRO, 2012; VENTURI, 2013).

Após a implementação da SD, o perfil conceitual sobre o conceito de saúde transitou entre várias zonas do perfil (bem-estar biopsicossocial e até direito). Durante as discussões, pode-se verificar que novas zonas do perfil conceitual foram construídas, houve uma ampliação do perfil conceitual da classe, o que contribuiu para o processo de aprendizagem.

Alguns dos alunos têm consciência de que, no ambiente escolar, utiliza-se o conhecimento escolar e uma linguagem científica; outros, mantêm suas ideias iniciais mesmo durante uma discussão nas aulas de ciências. Esse resultado confere com as conclusões de Mortimer (2011, p. 27) “que o novo perfil inclui, mas não exclusivamente as novas ideias científicas, que podem ser usadas em contextos independentes e não relacionados.”

Outras análises do perfil conceitual podem ser realizadas porque existem muitas formas de categorizar o conceito saúde, como, por exemplo, segundo a natureza dos determinantes (ou seja, aqueles que influenciam ou determinam o processo saúde/doença), a saber: biológica, socioeconômica, ambientais, culturais, comportamentais (que são compreendidos aqui como aqueles relacionados aos

comportamentos individuais). (MONTEIRO, 2011). Portanto, outras pesquisas são necessárias para que se possa aprofundar as investigações sobre esse tema de tanta relevância no ambiente escolar.

A noção da existência de um perfil de concepções no aluno pode ajudar o professor no planejamento do ensino do conceito de saúde. Dessa forma, ele saberá quais possíveis concepções podem surgir durante a aula e saber situá-las em contextos adequados. Assim, acredita-se que haverá uma melhoria no Ensino em Saúde, para que o aluno tenha consciência da variedade de formas de pensar que esse e outros conceitos podem apresentar.

Quanto às questões: “O que se espera do ensino de saúde bucal nas escolas? Como garantir que o ensino de saúde na escola leve a mudanças no comportamento dos jovens estudantes?”. Pode-se dizer que a abordagem do tema saúde bucal nas aulas é apenas uma pequena parte de ações que se podem realizar nas escolas e no nosso país, tanto em nível individual como também coletivo. Ciente de que não se pode resolver um problema tão amplo, como o da saúde bucal, somente no âmbito escolar, espera-se que essa temática seja melhor explorada junto à Educação em Saúde, para desenvolver a consciência crítica, pensante e construtiva dos estudantes.

A abordagem do tema saúde bucal, dentro de uma dimensão pedagógica, considerando-se suas causas individuais e sociais, trouxeram contribuições para o ensino-aprendizagem dos alunos.

Espera-se que professores do Ensino Fundamental apliquem essa sequência didática sobre saúde bucal, em um contexto de trabalho colaborativo, tecendo críticas e sugestões de adaptações e melhorias, para que essa seja cada vez mais aprimorada e venha a contribuir para o Ensino de Ciências.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AGNELLI, P. B. *Variação do índice CPOD do Brasil no período de 1980 a 2010*. Rev. Bras. Odontol. vol.72 no.1-2 Rio de Janeiro Jan./jun. 2015.

ALMEIDA FILHO, N. *O que é saúde?* Rio de Janeiro: Editora Fiocruz, 2011. (Coleção Temas em Saúde).

BARBOZA, R. et al. *Crêterios de seleçãõ de conteúdos de Biologia utilizados por professores em formação inicial*. XI Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências – XI ENPEC Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, SC – 3 a 6 de julho de 2017.

BEVINS, S.; BRODIE, M.; BRODIE, E. *A study of UK secondary school students' perceptions of science and engineering*. In: European Educational Research Association Annual Conference. Anais. Dublin: Sheffield Hallam University, 2005.

BEVILACQUA, G. D.; SILVA, R. C. *O ensino de Ciências na 5ª série através da experimentação*. Ciênc. cogn. vol.10. Rio de Janeiro, mar. 2007.

BEZERRA, A. C. B.; TOLEDO, O. A. T. *Nutrição, dieta e cárie*. In: KRIEGER, L. ABOPREV: Promoção de saúde bucal. 3ª. ed. São Paulo: Artes Médicas, p.42-68. 2003.

BLANCO-LÓPEZ, A.; FRANCO-MARISCAL, A. J. e ESPAÑA-RAMOS, E. *A competence-based approach to the design of a teaching sequence about oral and dental health and hygiene: a case study*. Journal of Biological Education, 2015. Disponível em <http://dx.doi.org/10.1080/00219266.2015.1058838> . Acessado em 29/03/2016.

BLINKHORN, A. S. *Factors affecting the compliance of patients with preventive dental regimens*. Int. Dent. J. v.43, n.3 suppl. 1, p.294-8, June, New York. 1993.

BOGDAN, R.; BIKLEN, S. *Investigação qualitativa em educação: uma introdução à teoria e aos métodos*. Porto: Editora Porto, 1994. 335 p.

BRASIL, Ministério da Saúde. *Pesquisa Nacional de Saúde Bucal 2010*. Disponível em <http://dab.saude.gov.br/CNSB/sbbrasil/arquivos/projeto_sb2010_relatorio_final.pdf> acessado em 26/06/2019. Brasília. 2011.

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. *Introdução aos Parâmetros Curriculares Nacionais: primeiro e segundo ciclos*. Brasília: MEC/SEF. 1997a.

BRASIL, Secretaria de Educação Fundamental *Parâmetros Curriculares Nacionais: terceiro e quarto ciclos: apresentação dos temas transversais (Saúde, p. 245-279)*. Brasília: MEC/SEF. 1998. 436 ps. Disponível em <<http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/saude.pdf>> acessado em 26/06/2019.

BRASIL, Ministério da Saúde. Secretaria de atenção à Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. SB Brasil 2010: Pesquisa nacional de Saúde Bucal: resultados principais. Brasília. 2012.

BROOK, U.; HEIM, M.; ALKALAI, Y. *Attitude, knowledge and habits of high school pupils in Israel regarding oral health*. Patient Educ. Couns., v. 27, n. 2, p. 171-175. Limerick. 1996.

BRUSIUS, C. D. *Erosão dentária em adolescentes de Porto Alegre*. (Dissertação): Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Fac. Odontologia. Programa de Pós-Graduação em Odontologia, 2013.

BUISCHI, Y. *Situação Passada e Atual da Cárie Dentária no Brasil*. Atualização Clínica em Odontologia, fascículo 8. Prevenção, capítulo 27. Editora Artes Médicas, São Paulo. 2004.

CANGUSSU, M. C. T.; CASTELLANOS, R. A.; PINHEIRO, M. F.; ALBUQUERQUE, S. R.; PINHO, C. *Cárie dentária em escolares de 12 a 15 anos de escolas públicas e privadas de Salvador, Bahia, Brasil, em 2001*. Pesq. Odontol. Bras. 2002; 16(4):379-384.

CAPELETTO, A. *Biologia e Educação ambiental: Roteiros de trabalho*. Editora Ática, 1992. 224 p.

CARVALHO, I. N.; NUNES-NETO, N. F.; N. EL-HANI, C. N. *Como selecionar Conteúdos de Biologia para o Ensino Médio?* Revista de Educação, Ciências e Matemática. vol.1, nº 1, ago/dez. 2011.

CORONA, S. A. M. *Avaliação dos índices de placa bacteriana e gengival após orientação sobre higiene bucal, junto a escolares do primeiro grau*. (Tese de Doutorado). Faculdade de Odontologia de Araraquara, 1999.

COSTA, S. M.; RODRIGUES NETO, J. F.; DURÃES, S. J. A. Dossiê a integralidade na formação e atenção em saúde – *Educação em saúde: análise e reflexão das práticas educativas na odontologia*. Unimontes científica. v.7, n.1 - jan./jun. 2005.

COSTA, K. M. *Doença silenciosa*. Revista do CROSP. Prevenção. Ano III. Nº 04/ janeiro. p. 36. São Paulo, 2016.

DANAIA, L.; FITZGERALD, M.; MCKINNON, D. *Students' perception of High School Science*. What has changed over the last decade? Research in Science Education. 14 de set. 2012.

DINELLI, W.; SORONA, S. A. M.; DINELLI, T.C.; GARCIA, P. P. N. S. *Desenvolvimento, aplicação e avaliação de um programa de orientação sobre higiene bucal junto a pré-escolares*. Stoma; v. 13 (57): 27-30. [S.l.], 2000.

ELIAS, M. S. et al. *Saúde bucal para adolescentes de diferentes estratos sociais do Município de Ribeirão Preto*. Rev. Latino. Am. Enfermagem, Ribeirão Preto, v. 9, n. 1, p. 88-95, jan. 2001.

ESKENAZI, E. M. S. et al. *Avaliação da experiência de cárie e qualidade de vida relacionada à saúde bucal de escolares*. Rev. Bras. em Promoção de Saúde. v.28, n.2. Fortaleza, 2015.

FRANÇA, S. *Açúcar x cárie e outras doenças: um contexto mais amplo*. Rev. Assoc. Paul. Cir. Dent. vol.70 n.1 São Paulo. Jan./Mar. 2016.

FERRETO, L. E; FAGUNDES, M. E. *Conhecimentos e práticas em saúde bucal de professores dos Centros Municipais de Educação Infantil de Francisco Beltrão, PR*. Revista Faz Ciência, v.11, n.13 jan./jun., pp. 143-158, Francisco Beltrão, PR, 2009. GAGLIARDI, R. *Los conceptos estructurales en el aprendizaje por investigación*. Enseñanza de las Ciencias, v. 4, n. 1, p. 30-35, 1986.

GARBIN, C. A. S. et al. *Conhecimento sobre saúde bucal e práticas desenvolvidas por professores do ensino fundamental e médio*. R.F.O. v. 18, n. 3, p. 321-327, set./dez. Passo Fundo, 2013.

GARCIA, P. P. N. S. et al. *Saúde bucal: crenças e atitudes, conceitos e educação de pacientes do serviço público*. JAO. Jornal de Assessoria ao Odontologista. v.3, n.22, p.36-41. Curitiba, 2000.

GARONE FILHO, W.; SILVA, V. A. *Lesões não cariosas*. São Paulo. Livraria e Editora Santos, 2008.

GASPAR, A.; MONTEIRO, I. C. C. *Atividades experimentais de demonstração em sala de aula: uma análise segundo o referencial da teoria de Vygotsky*. Investigações em ensino em ciências. Vol. 10(2) p. 227-254. 2005.

GÓIS, C. B. et al. *A construção de sequências de ensino e aprendizagem e o processo de formação inicial e continuada de professores de química*. XVI Encontro Nacional de Ensino de Química (XVI ENEQ) e X Encontro de Educação Química da Bahia (X EDUQUI) Salvador, BA, 17 a 20 de julho de 2012.

GOLDSTEIN, R. E. *Estética em odontologia*. 2. ed. São Paulo: Livraria e Editora Santos, 2000.

GOMES, A. S., GIANLUP E. M.; ABREU, C. B. *A importância da conscientização e da prática preventiva em odontologia*. Revista Odontologia e Ciência. v. 8(16): 115-125. 1993.

GOUW, A. M. S. *As opiniões, interesses e atitudes dos jovens brasileiros frente à ciência: uma avaliação em âmbito nacional*. Tese apresentada à Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo para obtenção do título de Doutora em Educação. São Paulo: s.n., 2003, 242 p.

GUIMARÃES, Y. A. F.; GIORDAN, M. *Instrumento para construção e validação de sequências didáticas em um curso a distância de formação continuada de professores*. In: VIII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências. Campinas, SP, 2011.

GUIMARÃES, Y. A. F.; GIORDAN, M. *Instrumento para construção e validação de sequências didáticas em um curso a distância de formação continuada de professores*. In: VIII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências e I Congresso Ibero-americano de Educação em Ciências, 2012, Campinas, SP. Atas do VIII ENPEC – I CIEC. Rio de Janeiro, RJ: ABRAPEC, 2012. v. 1. p. 1-12.

GUIMARÃES, Y. A. F.; GIORDAN, M. *Elementos para validação de Sequências didáticas*. Atas do IX Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências – IX ENPEC. Águas de Lindóia, SP – 10 a 14 de novembro de 2013.

HOBDELL, M. H.; OLIVEIRA, E.R.; BAUTISTA, R.; MYBURGH, N.G.; LALLO, R.; NARENDRA, S.; JOHNSON, N. W. *Oral disease and socioeconomic status (SES)*. Br Dent J 2003; 194(2): 91-6.

KEPPE, N. R. *Psicanálise da Sociedade*. 1ª. Ed. Editora Proton. São Paulo. 1975.

KEPPE, N. R. *Sociopatologia*. Estudo sobre a Patologia Social. 2ª ed. Editora Proton. São Paulo. 2002.

KEPPE, N. R. *A libertação dos povos: a patologia do poder*. Editora Proton. São Paulo. 1987.

KOBASHIGAWA, A.H.; ATHAYDE, B.A.C.; MATOS, K.F. de OLIVEIRA; CAMELO, M.H.; FALCONI, S. *Estação ciência: formação de educadores para o ensino de ciências nas séries iniciais do ensino fundamental*. In: IV Seminário Nacional ABC na Educação Científica. São Paulo, 2008. p. 212-217.

KRASILCHIK, M. *Ensinando Ciências para assumir responsabilidades sociais*. *Revista de Ensino de Ciências*, n. 14, p. 8-10. 1985. Disponível em: <http://www.cienciamao.usp.br/dados/rec/_ensinandocienciasparaass.arquivo.pdf>. Acessado em 16 / nov. /2017.

LIMA, J. E. O. *Cárie dentária – um novo conceito*. R Dental Press Ortodon Ortop Facial. Maringá, v. 12, n. 6, p. 119-130, nov./dez. 2007.

LIMA, D. F. *A importância da sequência didática como metodologia no ensino da disciplina de física moderna no ensino médio*. Rev. Triang. Uberaba, Minas Gerais. v.11, n.1, p.151 – 162. Jan./abr. 2018.

LIJNSE, P. L. *'Developmental Research' as a way to an empirically based 'Didactical Structure' of science*, Science Education, 79(2), 189–199. 1995.

MACHADO, A. H. *Aula de química: discurso e conhecimento*. Ijuí: Ed. Unijuí, 1999.

MARCUSCHI, L. A. *Da Fala para a Escrita: Atividades de Retextualização*. 1. ed. São Paulo: Editora Cortez, 2001.

MARINHO, J. C. B.; SILVA, J. A.; FERREIRA, M. *A educação em saúde como proposta transversal: analisando os Parâmetros Curriculares Nacionais e algumas concepções docentes*. História, Ciências, Saúde – Manguinhos, Rio de Janeiro. v.20,

n.2, abr.-jun. 2015, p.429-443. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1590/S0104-59702014005000025>. Acessado em 15 de março de 2019.

MÉHEUT, M.; PSILLOS, D. *Teaching-learning sequences: aims and tools for science education research*. International Journal of Science Education 16, pp. 515-535, 2004.

MÉHEUT, M. *Teaching-learning sequences tools for learning and/or research*. In: BOERSMA, K. et al. (Ed.). Research and the quality of science education. Dordrecht: Springer, 2005. p. 195-207.

MELO, W. V.; BIANCHI, C. S. *Discutindo Estratégias para a construção de questionários como ferramenta de pesquisa*. Rev. Bras. de Ensino de C&T, vol. 8, nº 3, mai. - ago. 2015.

MOHR, A. *A natureza da educação em saúde no ensino fundamental e os professores de ciências*. Tese de Doutorado em Educação – Ensino de ciências naturais. Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis. 2002.

MONTEIRO, P. H. N. *A saúde nos livros didáticos no Brasil: concepções e tendências nos anos iniciais no Ensino Fundamental*. Tese de Doutorado em Educação. Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2012.

MONTEIRO, P. H. N.; BIZZO, N. *Hábitos, atitudes e ameaças: A saúde nos livros didáticos brasileiros*. Cadernos de Pesquisa. vol.44, nº 151, p. 132-154, São Paulo, jan./mar. 2014.

MORTIMER, E.F.; SCOTT, P.; EL-HANI, C. N. *Bases teóricas e epistemológicas da abordagem dos perfis conceituais*. Tecné, Episteme e Didaxis. Nº 30. P. 111-125. 2011.

MORTIMER, E. F. *Linguagem e formação de conceitos no Ensino de Ciências*. 2ª reimpressão. Belo Horizonte: Editora UFMG. 2011.

MOYSÉS, S. J.; MOYSÉS, S. T.; KREMPEL, M. C. *Avaliando o processo de construção de políticas públicas de promoção de saúde: a experiência de Curitiba* Ciênc. saúde coletiva, vol.9, nº 3. Rio de Janeiro. jul. /set..2004.
<http://dx.doi.org/10.1590/S1413-81232004000300015>. Acessado em 29/12/2017.

NARVAI, P. C. *Saúde bucal e incapacidade bucal*. Jornal do Site Odonto, ano III, n. 45, out. 2001. Disponível em: <http://www.jornaldosite.com.br/arquivo/ anteriores/capel/artcapel10.htm>. Acessado em: 15/06/ 2019.

NASCIMENTO, L. M. M.; GUIMARÃES, M.D.M.; EL-HANI, C.N. *Construção e Avaliação de Sequências Didáticas para o Ensino de Biologia: Uma Revisão Crítica da Literatura*. VII ENPEC. Florianópolis, 8 de novembro de 2009.

OLIVEIRA, C. L. *Um apanhado teórico-conceitual sobre a pesquisa qualitativa: tipos, técnicas e características*. Revista Travessias. Pesquisas em Educação, Cultura, Linguagem e Arte. Ed.4, V.2, nº3. 2008. Editora: Univ. Est. Oeste do Paraná. ISSN: 1982-5935.

<http://e-revista.unioeste.br/index.php/travessias/article/view/3122> acessado em: 28/03/2019.

OLIVEIRA, L. B.; MOREIRA, R. S.; REIS, S. C. G. B.; FREIRE, M. C. M. *Cárie dentária em escolares de 12 anos: análise multinível dos fatores individuais e do ambiente escolar em Goiânia* Rev. Bras. Epidemiol. vol.18, nº 3, São Paulo. Jul./set. 2015.

OSBORNE, J.; SIMON, S.; COLLINS, S. *Attitudes towards science: a review of literature and its implications*. Internacional Journal of Science Education, v. 25, nº 9, p. 1049-1079, set. 2003.

PORTO, V. M. C. *Saúde bucal e condições de vida: uma contribuição do estudo epidemiológico para a inserção de atenção à saúde bucal no SUS*. Dissertação de mestrado. Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, Faculdade de Medicina de Botucatu. 2002.

PAIS, L. C. *Didática da Matemática: uma análise da influência francesa*. Belo Horizonte: Autêntica, 2002.

PAULETO, A. R. C.; PEREIRA, M. L.T.; CYRINO, E. G. *Saúde bucal: uma revisão crítica sobre programações educativas para escolares* - Ciência & Saúde Coletiva, v.9(1):121-130, [S.l.], 2004.

PEREIRA, H. M. R. *Um olhar sobre a dinâmica discursiva em sala de aula de biologia do ensino médio no contexto do ensino da evolução biológica*. Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal da Bahia. Instituto de Física. Universidade Estadual de Feira de Santana, 2009.

PETERSEN, P.E.; BOURGEOIS, D.; OGAWA, H.; ESTUPINANDAY, S.; NDIAYE, C. *The global burden of oral diseases and risks to oral health*. Bull World Health Organ. 2005; 83(9): 661-9.

PINTO, E. A. T.; CORTINOVE, L. C.; CARVALHO, D. *Estratégias de ensino-aprendizagem utilizadas nos cursos de história, filosofia e pedagogia: concepções de alunos e professores*. Revista Contrapontos – Eletrônica. Vol. 17 - n. 3 - Itajaí, jul.-Set, p.590-616. 2017. Disponível em: <www.univali.br/periodicos> acessado em 19 de janeiro de 2018.

REBELO, S. T. C. P.; SANTANNA, G.R. *Prevalência de cárie dental em escolares de 12 anos na rede municipal de ensino de Parnaíba Piauí*. - Rev. Interd. Ciên. Saúde. ago-out. 2015.

ROSITO, B.A. *O ensino de ciências e a experimentação*. In: MORAIS, R. (org.) Construtivismo e ensino de ciências: reflexões epistemológicas e metodológicas 3ª Ed. Porto Alegre: EDIPUCRS. 2008. 230 p.

ROSALEN, M.S. *Professores em formação e práticas pedagógicas de ciências*. Cadernos de Educação, v.14, n. 28, jan.-jun. p. 146-161, 2015. DOI: <<http://dx.doi.org/10.15603/1679-8104/ce.v14n28>> acessado 14/01/2018.

SANTOS, K. T.; GARBIN, A. J. I.; GARBIN, C. A. S. *Saúde bucal nas escolas: relato de experiência*. Rev. Ciênc. Ext. v.8, n.1, p.161-169. 2012.

SARMENTO, A. C. H. et al. *Investigando princípios de design de uma sequência didática sobre metabolismo energético*. Ciênc. Educ., Bauru, v. 19, n. 3, p. 573-598. 2013.

SCARPA, D. L. et al. *Ações e princípios para o planejamento de sequências didáticas argumentativas*. Linguagem e Argumentação no Ensino de Ciências. X Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências – X ENPEC Águas de Lindóia, SP – 24 a 27 de novembro de 2015.

SCHREINER, C.; SJØBERG, S. *Sowing the seeds of ROSE*. Acta Didactica 4/2004, 2004, 120p.

SGRINHELLI, M. R. F. *A psico-sócio-terapia na prevenção das doenças bucais*. Monografia para o Curso de Pós-Graduação *lato sensu* em Gestão da Psico-Sócio-Patologia, INPG. São Paulo. 2013.

SGRINHELLI, M. R. F.; COELHO, H. *Como Preservar os dentes naturais: Odontologia Psicossomática Trilógica*. Proton Editora. São Paulo. 2017.

SILVA, E. L.; WARTHA, E.J. *Estabelecendo relações entre as dimensões pedagógica e epistemológica no Ensino de Ciências*. Cienc. Educ., v.24, nº 2, p. 337- 354, Bauru, 2018.

SILVA, N.J.; NASCIMENTO JUNIOR, B.B.; OLIVEIRA NETO, N.M. *Uma avaliação sobre Sequências Didáticas desenvolvidas no Ensino de Química*. X Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências – X ENPEC Águas de Lindóia, SP – 24 a 27 de novembro de 2015.

SILVA, E.T.; OLIVEIRA, R.T.; LELES, C.R. O edentulismo no Brasil: epidemiologia, rede assistencial e produção de próteses pelo Sistema Único de Saúde. Tempus, Actas de Saúde Coletiva, Brasília, 9 (3), 121-134, set, 2015.

SILVA, A. H.; ROSSONI, E.; SANTOS, U. E. L. Práticas Educativas em Saúde Bucal em uma escola de Ensino Fundamental de Sapucaia do Sul. Braz J Periodontol - June 2018 - volume 28 - issue 02 - 28(2):07-13.

SOUSA, A.C.M. *Adolescentes e Saúde Bucal: entre a estética do belo e a preservação orgânica*. Dissertação apresentada ao Curso de Mestrado Profissional em Saúde da Criança e do Adolescente do Centro de Ciências da Saúde da Universidade Estadual do Ceará. 2008.

SOUSA, M. C.; GUIMARÃES, A. P. M.; AMANTES, A. *A Saúde nos Documentos Curriculares Oficiais para o Ensino de Ciências: da Lei de Diretrizes e Bases da Educação à Base Nacional Comum Curricular*. Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências. doi: 10.28976/1984-2686rbpec2019u129153. RBPC 19, p. 129-153.

VAIRO, A. C.; REZENDE FILHO, L. A. C. *Perfil conceitual como tema de pesquisa e aplicação em conteúdos de Biologia*. Revista Ensaio. v.15, n. 01, p. 193-208. jan.-abr. Belo Horizonte. 2013.

VASEL, J.; BOTTAN, E. R.; CAMPOS, L. *Educação em saúde bucal: análise do conhecimento dos professores do ensino fundamental de um município da região do Vale do Itapocu (SC)*. R.S.B.O. v. 5, n. 2, Santa Catarina, 2008.

VENTURI, T. *Discussões epistemológicas: contribuições para a educação em saúde realizada no Ensino de ciências*. Revista Dynamis. v. 21. Nº1, p. 72-84. FURB, Blumenau, 2015.

VENTURI, T. *Educação em Saúde na Escola: investigando relações entre Professores e Profissionais de Saúde*. Dissertação (mestrado) - Universidade Federal de Santa Catarina, Centro de Ciências Físicas e Matemáticas. Programa de Pós-Graduação em Educação Científica e Tecnológica. Florianópolis, SC, 2013.

VILELA, C.X. et al. *Análise da elaboração e aplicação de uma sequência didática sobre o aquecimento global*. In: VI Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, Anais. Curitiba: UFSC, 2007.

WEINERT, M.E. *Caderno De Sequência Didática Aplicada No Segundo Ano do Primeiro Ciclo baseada no Tema "Higiene E Saúde"*. Monografia para o Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciência e Tecnologia, Mestrado Profissional da Universidade Tecnológica Federal Do Paraná sob a orientação da Prof.^a Dr.^a Siumara Aparecida de Lima, Ponta Grossa, 2013.

WEYNE, S. C. *A construção do paradigma de produção de saúde – um desafio para as novas gerações*. In: KREIGER, L. (Coord.). *Promoção de saúde bucal (ABOPREV)*. 3. ed. São Paulo: Artes Médicas, 2003.

ZABALA, A. *A Prática educativa: como ensinar*. Tradução: Ernani F. Rosa. Porto Alegre: Artmed, 1998.

APÊNDICES

1. INFORMAÇÕES SOBRE ALGUNS DOS TEMAS ABORDADOS

O equilíbrio do meio bucal Salivação equilibrada

A saliva é o líquido que umedece a cavidade bucal, sendo secretada por todas as glândulas salivares. Tem como função, a proteção da mucosa bucal e dos dentes. Segundo Garone Filho (2008)⁴, a saliva é basicamente formada por água (99%), sais minerais, proteínas e lipídeos. A saliva é considerada o fator biológico mais importante nos processos de desmineralização, atuando das seguintes maneiras: dilui e remove os agentes potencialmente desmineralizantes por meio da ação do fluxo salivar; neutraliza os ácidos graças à capacidade tampão do bicarbonato, do fosfato e de algumas proteínas, a saliva consegue manter o pH bucal em nível fisiológico (essa capacidade varia entre indivíduos); fornece cálcio e fosfato para atuarem na remineralização; formam a película adquirida por meio da adsorção das proteínas salivares. Essa película protege os dentes contra a abrasão e a desmineralização provocada por ácidos e agentes quelantes. O tempo necessário para a saliva neutralizar e/ou remover os ácidos das superfícies dos dentes é de cerca de 5 minutos. Esse tempo varia bastante de paciente para paciente, em função da quantidade e composição da saliva. Um baixo fluxo salivar está associado a uma saliva pobre em carbonatos e, portanto, com pouca capacidade tampão. (SGRINHELLI; COELHO, 2017, p. 19).⁵

Neutralização dos ácidos

O Sistema Tampão da Saliva e a Saúde Bucal

A capacidade tampão da saliva (CTS) é a propriedade da saliva de manter o seu pH constante, que equivale a 6,9 ou 7,0. Os seus tampões bloqueiam o excesso de ácidos e de bases e, assim, o elevado poder tamponante da saliva mantém a saúde bucal. A capacidade tamponante da saliva é um importante fator de resistência à cárie dentária, e o reduzido fluxo salivar, que geralmente está associado a uma baixa capacidade tamponante, pode causar, além das cáries, infecções da mucosa oral e periodontites. A saliva é um dos mais importantes meios de proteção que temos contra as cáries. Ela contém enzimas que facilitam a digestão e, também anticorpos que combatem as bactérias estranhas ao meio bucal. Além disso, ela possui outras substâncias com efeito tamponante que reequilibram o pH da boca e, com isso, evitam a desmineralização dos dentes. Os tampões salivares de maior importância são o sistema ácido carbônico/bicarbonato e o sistema fosfato (SGRINHELLI ; COELHO, 2017).⁶

Higiene bucal

Escovação e fio dental

Como seria uma boa higiene bucal?

- 1) A escova de dentes deve ter cabeça pequena e cerdas macias e retas (da mesma altura).
- 2) Não escovar os dentes com muita força e rapidez.

⁴ GARONE FILHO, W.; SILVA, V. A. *Lesões não cariosas*. São Paulo. Livraria e Editora Santos, 2008.

⁵ SGRINHELLI, M. R. F.; COELHO, H. *Como Preservar os dentes naturais: Odontologia Psicossomática Trilógica*. Proton Editora. São Paulo. 2017.

⁶ Idem.

3) A pasta de dentes tem como objetivo facilitar o uso da escova e dar um aroma agradável à boca. Deve-se usar pouca pasta e evitar aquelas que contêm muitos agentes abrasivos (como aquelas que dizem ser próprias para fumantes) porque essas pastas desgastam muito o esmalte dos dentes. Evitar também as pastas chamadas clareadoras porque elas enfraquecem o esmalte (causam desmineralização) e também são abrasivas.

4) Evitar o uso de antissépticos bucais porque eles alteram o equilíbrio natural do meio bucal.

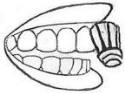
5) No mínimo, deve-se escovar os dentes 2 vezes por dia; de preferência logo após as refeições.

6) A escovação mais importante é a realizada antes de dormir.

7) O uso do fio dental entre todos os dentes é importante para complementar a higiene bucal, uma vez que a escova não consegue limpar bem essas regiões. Ele deve ser usado pelo menos 1 vez por dia, de preferência antes de dormir. O uso diário do fio dental é bom para evitar a formação de cáries e de tártaro. A seguir, apresentamos a melhor forma de escovação e uso do fio dental.


HIGIENE BUCAL

1.



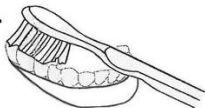
ESCOVAÇÃO:
Posição da escova: deve ficar quase paralela aos dentes. (fig. 1)
Movimento: deve ser suave, de vaivém, tocando a margem da gengiva. (fig. 1)

2.



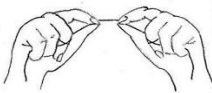
Método: Arcada Superior e Inferior: Comece pelo lado de fora: do último dente do lado esquerdo e escove até o último dente do lado direito. Depois, faça o mesmo pelo lado de dentro. Observação: A escovação da parte interna dos dentes da frente é feita com a escova na posição vertical. (fig. 2)

3.



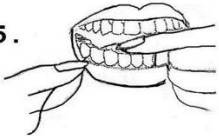
Por último, escove a parte de cima dos dentes de uma ponta da arcada até a outra ponta. (fig. 3)

4.




USO DO FIO/FITA DENTAL:
Como segurar o fio: enrole o fio no dedo médio de cada mão e segure-o com o polegar e o indicador. (fig. 4)

5.



Movimento: coloque o fio entre dois dentes e faça movimento de vaivém em cada lateral. (fig. 5)

6.



Lembre-se que em cada vão há 2 laterais. (fig. 6)
Método: Arcada Superior e Inferior: Deve-se usar o fio de uma ponta da arcada até a outra ponta.
NOTA: As ilustrações são do periodontista Sérgio Nogueira.

Fonte: SGRINHELLI; COELHO (2017, p. 99-100).

Dieta e Hábitos alimentares

Frequência de ingestão de carboidratos refinados e açúcar.

Alta Frequência do Consumo de Açúcar e Demais Carboidratos Refinados - A partir do século XX, houve um aumento explosivo de cáries dentárias, por causa da alta ingestão de carboidratos refinados (açúcar branco e farinhas altamente refinadas). A ingestão frequente desses alimentos, sem uma higienização adequada, favorece a formação de cáries, principalmente, as cáries de esmalte (primeira camada do dente). Daí a importância da escovação dos dentes após a ingestão de carboidratos refinados. Portanto, a higiene bucal tornou-se mais necessária com o advento dos alimentos industrializados. Na alimentação, o que mais prejudica os dentes é consumir com muita frequência, entre as refeições: balas, chicletes, chocolates, doces (principalmente aqueles que grudam nos dentes), café com açúcar e refrigerantes em geral (estes destroem os dentes não só pela grande quantidade de açúcar que contêm, mas também pela erosão que podem causar devido a seus produtos químicos). (SGRINHELLI; COELHO, 2017).

Frequência de ingestão de substâncias ácidas

Os Refrigerantes Tipo Cola e Outros Ácidos Que Corroem os Dentes. Os dentes, que têm contato frequente com ácidos, sofrem de erosão (perda da sua estrutura dentária, decorrente de um processo químico de dissolução da porção mineralizada). De acordo com Garone Filho (2008), os mais erosivos, em ordem decrescente são: vinagre, água aromatizada com limão, suco de laranja, fanta laranja, coca-cola, peps light e vinho branco. Ácidos são os principais desmineralizantes dos dentes e, por outro lado, a saliva é a maior remineralizadora (protetora). Ela é a principal atuante na remineralização dos dentes porque ela dilui e remove os ácidos através do fluxo salivar, neutraliza os ácidos e fornece cálcio e fosfato. Apesar da saliva ter a capacidade de remineralizar o esmalte, seu efeito tem limites. Depois da água, os refrigerantes são as bebidas mais consumidas no mundo. Eles são potencialmente erosivos para os dentes. Entre os refrigerantes, o tipo cola (que contém ácido fosfórico) são mais erosivos do que os guaranás. Além disso, eles contêm excesso de fosfato, que prejudica o metabolismo do cálcio, favorecendo a osteoporose. A localização preferencial das lesões causadas pelos ácidos de origem externa como o limão, as bebidas esportivas e os refrigerantes tipo cola é a parte da frente dos dentes superiores (face vestibular). Porém, com o uso frequente desses ácidos, os demais dentes podem sofrer erosão. Quanto maior o número de vezes que os dentes entram em contato com ácidos, maior será a erosão total. Isso ocorre porque a erosão causada pelos ácidos no esmalte é mais drástica nos primeiros minutos.

Portanto, o ideal é reduzir o consumo de refrigerantes e demais ácidos e, quando tomar o tipo cola, usar canudo (diminuindo o contato com os dentes) e, esperar, no mínimo, 30 minutos para a escovação (permitindo a atuação da saliva, para evitar abrasão). Também, para evitar abrasão, não consumir alimentos duros e/ou fibrosos junto ou logo após bebidas erosivas. É claro que as pessoas mais equilibradas têm uma dieta mais saudável, não excedendo em ácido (SGRINHELLI ; COELHO, 2017).

O pH normal da boca é em torno de 6,8; a desmineralização torna-se predominante a um pH abaixo de 5,5. A diminuição do pH na boca pode ser causada diretamente pelo consumo de frutas ácidas e bebidas, ou indiretamente pela ingestão de alimentos contendo carboidratos fermentáveis que permitem produção de ácidos pelas bactérias. No caso da ingestão de um refrigerante contendo açúcar, o pH da boca pode atingir um valor abaixo de 5,5 após 10 minutos. Ele retorna ao seu valor normal após uma hora, quando o açúcar é removido.

Quanto mais artificial for a nossa alimentação, maior a necessidade de termos uma boa higiene oral. Quando mastigamos os alimentos naturais como frutas, verduras e legumes (preparados de uma maneira que não lhes remova muito a sua consistência natural) limpamos um pouco os dentes, além de beneficiarmos o periodonto (tecidos

em volta do dente) que necessita de um estímulo fisiológico para se manter saudável. Portanto, o alto consumo de alimentos moles e pastosos, que não necessitam ser mastigados, é prejudicial. Hoje em dia cada vez mastigamos menos por causa da consistência dos alimentos e do hábito de comer muito rápido, quase sem mastigar. Além disso, consumimos muitos carboidratos refinados e demais alimentos industrializados, o que torna indispensável uma boa higiene bucal. (SGRINHELLI; COELHO, 2017).

2. TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE ESCLARECIDO

Prezado(a) Pai/Responsável

Sou pós-graduanda na Universidade Federal de São Paulo – *campus* Diadema, no Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática. Estou realizando uma pesquisa de mestrado intitulada “**Educação em saúde no Ensino de Ciências: Concepção, Implementação e Análise de uma Sequência Didática sobre saúde bucal**” sob orientação da Prof. Dra. Ana Maria Santos Gouw.

Estas informações estão sendo fornecidas para que você permita a participação voluntária do seu filho(a) neste estudo. O objetivo da pesquisa é desenvolver uma sequência didática na área de saúde bucal que aborde conceitos relevantes da biologia voltada para o público jovem; acompanhar a implementação dessa sequência didática, que será aplicada por uma professora do 7º Ano do Ensino Fundamental em uma escola pública do município de Diadema; verificar quais as contribuições dessa sequência didática para o ensino e a aprendizagem dos estudantes. Será realizado em um horário que não causará prejuízos para as atividades de estudos do seu filho(a).

A sequência didática será aplicada pelo professor(a) de Biologia efetivo da escola. A participação do estudante do 7º ano do Ensino Fundamental no estudo envolve a realização de discussões sobre saúde bucal, atividades de reflexão sobre o empreendimento científico, assim como outras discussões e atividades que podem ser propostas durante a aula. Além disso, ele responderá à questionários de levantamento de conhecimentos relacionados aos temas acima. Todas as informações obtidas através dos questionários serão utilizadas unicamente para fins da pesquisa, não sendo divulgados os dados pessoais e não havendo custos financeiros para os participantes.

Existem riscos mínimos: há a possibilidade de quebra de sigilo das informações ou o desconforto emocional em participar de atividades em que o estudante poderá se expor. É garantido o direito de os participantes serem mantidos atualizados sobre os resultados parciais da pesquisa e a liberdade da retirada de consentimento a qualquer momento, deixando de participar do estudo, sem qualquer prejuízo.

Os resultados estarão à sua disposição quando a pesquisa estiver finalizada. Os dados e instrumentos utilizados na pesquisa ficarão arquivados com a pesquisadora responsável por um período de 5 anos e, após este tempo, serão destruídos. Este termo de consentimento encontra-se impresso em duas vias originais, sendo que uma via será arquivada pelo pesquisador responsável, e a outra será fornecida a você.

Em qualquer etapa do estudo, a pesquisadora responsável pela pesquisa poderá ser contatada para esclarecimentos de eventuais dúvidas pelo endereço: Rua Itamira, 167, ap. 61 – CEP: 005716-080 – São Paulo, SP - Telefone (11) 9.81074743 – Márcia Regina Fernandes Sgrinhelli. E-mail: marciasgrinhelli@yahoo.com.br.

Para considerações ou dúvidas sobre a ética da pesquisa, deve-se entrar em contato com o Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) da Unifesp – Rua Botucatu, 572 – 1º andar – cj 14, 5571-1062, FAX: 5539-7162 – E-mail: cepunifesp@unifesp.br.

Acredito ter sido suficientemente informado(a) a respeito do estudo “**Educação em Saúde no Ensino de Ciências: Concepção, Implementação e Análise de uma Sequência Didática sobre saúde bucal**”.

Ficaram claros, para mim, quais são os propósitos do estudo, os procedimentos a serem realizados, as garantias de confidencialidade e de que minha participação é isenta de despesas e de compensações financeiras.

Assim, concordo voluntariamente em autorizar a participação do meu filho(a) nesse estudo, permitindo a utilização de suas respostas nos questionários.

Data: ____/____/____

Nome do responsável pelo participante da pesquisa

Assinatura

Declaro que obtive de forma apropriada e voluntária, o Consentimento Livre e Esclarecido deste entrevistado ou representante legal (em caso de menores de 18 anos) para a participação neste estudo.

Data: ____/____/____

Pós-graduanda – Márcia Regina Fernandes Sgrinhelli

Data: ____/____/____

Orientadora - Prof. Dra. Ana Maria Santos Gouw

3. TERMO DE ASSENTIMENTO

Prezado(a) participante,

Sou pós-graduanda na Universidade Federal de São Paulo – campus Diadema, no Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática. Estou realizando uma pesquisa de mestrado intitulada **“Educação em Saúde no Ensino de Ciências: Concepção, Implementação e Análise de uma Sequência Didática sobre saúde bucal”** sob orientação da Prof. Dra. Ana Maria Santos Gouw.

O objetivo da pesquisa é desenvolver uma sequência didática na área de saúde bucal que aborde conceitos relevantes da biologia voltada para o público jovem; acompanhar a implementação dessa sequência didática, que será aplicada por uma professora do 7º Ano do Ensino Fundamental em uma escola pública do município de Diadema; verificar quais as contribuições dessa sequência didática para o ensino e a aprendizagem dos estudantes.

Sua participação envolve a presença e participação nas aulas ministradas e responder a questionários. Todas as informações obtidas serão utilizadas unicamente para fins da pesquisa, não sendo divulgados seus dados pessoais e não havendo custos financeiros para sua participação. As atividades serão desenvolvidas em horários que não prejudicarão as suas atividades escolares.

Os seus pais/responsáveis foram informados sobre este estudo e aceitaram a sua participação, no entanto a participação é voluntária e se você decidir não participar ou quiser desistir de continuar em qualquer momento, tem absoluta liberdade de fazê-lo.

Existem riscos mínimos: há a possibilidade de quebra de sigilo das informações ou o desconforto emocional em participar de atividades em que você poderá se expor.

Os resultados estarão à sua disposição quando finalizada a pesquisa. Seu nome ou o material que indique sua participação não será divulgado sem sua permissão.

Este termo de assentimento encontra-se impresso em duas vias originais, sendo que uma via será arquivada pelo pesquisador responsável, e a outra será fornecida a você. Mesmo não tendo benefícios diretos em participar, indiretamente você estará contribuindo para a produção de conhecimento científico.

Em qualquer etapa do estudo, a pesquisadora responsável pela pesquisa poderá ser contatada para esclarecimentos de eventuais dúvidas pelo endereço: Rua Itamira, 167, ap. 61 – CEP: 005716-080 – São Paulo, SP - Telefone (11) 9.81074743 – Márcia Regina Fernandes Sgrinhelli. E-mail: marciasgrinhelli@yahoo.com.br.

Para considerações ou dúvidas sobre a ética da pesquisa, deve-se entrar em contato com o Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) da Unifesp – Rua Botucatu, 572 – 1º andar – cj. 14, 5571-1062, FAX: 5539-7162 – E-mail: cepunifesp@unifesp.br.

Acredito ter sido suficientemente informado(a) a respeito do estudo **“Educação em Saúde no Ensino de Ciências: Concepção, Implementação e Análise de uma Sequência Didática sobre saúde bucal”**

Ficaram claros, para mim, quais são os propósitos do estudo, os procedimentos a serem realizados, as garantias de confidencialidade e de que minha participação é isenta de despesas e de compensações financeiras.

Assim, concordo voluntariamente em participar deste estudo, permitindo a utilização das minhas respostas nos questionários aplicados.

Data: ____/____/____

Nome do participante da pesquisa

Assinatura

Declaro que obtive de forma apropriada e voluntária, o Consentimento Livre e Esclarecido deste entrevistado ou representante legal (em caso de menores de 18 anos) para a participação neste estudo.

Data: ____/____/____

Pós-graduanda – Márcia Regina Fernandes Sgrinhelli

Data: ____/____/____

Orientadora - Prof. Dra. Ana Maria Santos Gouw

Diadema, 07 de setembro de 2017

4. TERMO DE AUTORIZAÇÃO DO DIRETOR DA ESCOLA PARTICIPANTE

Ao Comitê de Ética em Pesquisa – UNIFESP

Venho por meio desta autorizar a realização do projeto de pesquisa intitulado: “Educação em Saúde no Ensino de Ciências: Concepção, Implementação e Análise de uma Sequência Didática sobre saúde bucal” sob supervisão da Prof. Dra. Ana Maria Santos Gouw, professora da Universidade Federal de São Paulo (UNIFESP) campus Diadema. O citado projeto será realizado na Escola xxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxx e conta com a anuência da diretora xxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxx.

Atenciosamente,

5. TERMO DE AUTORIZAÇÃO DA DIRIGENTE REGIONAL DE ENSINO

À Profa. Liane de Oliveira Bayer

Dirigente Regional de Ensino - Diadema

Venho por meio desta solicitar a sua anuência para a realização dos projetos listados a seguir e com documentação anexa, sob minha supervisão:

Mestrado

Título do trabalho: Educação em Saúde no Ensino de Ciências: Concepção, Implementação E Análise De Uma Sequência Didática sobre saúde bucal

Nome da pós-graduanda: Márcia Regina Fernandes Sgrinhelli

Nome da Escola: xxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxx.

Sua autorização é necessária para podermos cadastrar os projetos no Comitê de Ética da Unifesp.

Desde já, agradeço-a e coloco-me à disposição para maiores esclarecimentos.

Atenciosamente,

Márcia Regina Fernandes Sgrinhelli

6. TERMO DE CONSENTIMENTO DA PROFESSORA

Prezado(a) professor(a)

Sou pós-graduanda na Universidade Federal de São Paulo – *campus* Diadema, no Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática. Estou realizando uma pesquisa de mestrado intitulada **“Educação em Saúde no Ensino De Ciências: Concepção, Implementação E Análise De Uma Sequência Didática sobre saúde bucal”** sob orientação da Prof. Dra. Ana Maria Santos Gouw.

Estas informações estão sendo fornecidas para que você participe voluntariamente neste estudo. O objetivo da pesquisa é desenvolver uma sequência didática na área de saúde bucal que aborde conceitos relevantes da biologia voltada para o público jovem; acompanhar a implementação dessa sequência didática, que será aplicada por uma professora do 7º Ano do Ensino Fundamental em uma escola pública do município de Diadema; verificar quais as contribuições dessa sequência didática para o ensino e a aprendizagem dos estudantes.

Sua participação envolve o acompanhamento e a aplicação de atividades propostas, para ocorrerem durante suas aulas, em turmas do 7º ano do Ensino Fundamental. Você poderá ser convidada a participar de uma entrevista, relatando sobre a experiência com a sequência didática proposta. Todos os dados obtidos serão utilizados unicamente para fins da pesquisa, não sendo divulgados seus dados pessoais e não haverá custos financeiros para sua participação.

Existem riscos mínimos: há a possibilidade de quebra de sigilo das informações ou o desconforto emocional em participar de atividades em que você poderá se expor. É garantido o direito de ser mantido atualizado sobre os resultados parciais da pesquisa e a liberdade de retirada de consentimento a qualquer momento, deixando de participar do estudo, sem qualquer prejuízo.

Os resultados estarão à sua disposição quando finalizada a pesquisa. Os dados e instrumentos utilizados na pesquisa ficarão arquivados com a pesquisadora responsável por um período de 5 anos e, após este tempo, serão destruídos. Este termo de consentimento encontra-se impresso em duas vias originais, sendo que uma via será arquivada pela pesquisadora responsável, e a outra será fornecida a você.

Em qualquer etapa do estudo, a pesquisadora responsável pela pesquisa poderá ser contatada para esclarecimentos de eventuais dúvidas pelo endereço: Rua Itamira, 167, ap. 61 – CEP: 005716-080 – São Paulo, SP - Telefone (11) 9.81074743 – Márcia Regina Fernandes SgrinHELLI. E-mail: marciasgrinhelli@yahoo.com.br.

Para considerações ou dúvidas sobre a ética da pesquisa, deve-se entrar em contato com o Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) da Unifesp – Rua Botucatu, 572 – 1º andar – cj 14, 5571-1062, FAX: 5539-7162 – E-mail: cepunifesp@unifesp.br.

Acredito ter sido suficientemente informado(a) a respeito do estudo **Educação em Saúde no Ensino De Ciências: Concepção, Implementação E Análise De Uma Sequência Didática sobre saúde bucal**. Ficaram claros, para mim, quais são os propósitos do estudo, os procedimentos a serem realizados, as garantias de confidencialidade e de que minha participação é isenta de despesas e de compensações financeiras.

Assim, concordo voluntariamente em participar deste estudo, permitindo a coleta de dados através de entrevistas e/ou questionários.

Data: ____/____/____

Professor(a)

Assinatura _____

Declaro que obtive de forma apropriada e voluntária, o Consentimento Livre e Esclarecido para a participação neste estudo.

Data: ____/____/____

Pós-graduanda – Marcia Regina Fernandes Sgrinhelli

Data: ____/____/____

Orientadora - Prof. Dra. Ana Maria Santos Gouw

7. A SEQUÊNCIA DIDÁTICA SOBRE SAÚDE BUCAL

PRIMEIRO ENCONTRO

Tempo total: 100 minutos para as 3 aulas.

10 minutos para os alunos se dirigirem ao laboratório da escola e iniciarem as atividades.

Obs. A pesquisadora já havia feito uma visita prévia e, portanto, os estudantes já a conheciam e haviam assinado os termos de assentimento.

Aula 1- duração prevista: 30 minutos

Tema geral: Existem muitos tipos de microrganismos habitando o nosso corpo, inclusive no meio bucal.

Dimensão Didática: Powerpoint, vídeo, aula expositiva, discussão dos temas abordados, questionamentos para a aula dialogada.

Figura 7. Slide da apresentação



Fonte: Organizado pela autora.

Objetivos:

Conhecer que a placa bacteriana é uma ocorrência normal e que as bactérias são úteis à saúde.

Descrição:

Os discentes já haviam estudado sobre os microrganismos durante as aulas, com a professora titular de ciências.

-Revisão do que eles já estudaram sobre o tema, através de um diálogo.

-Os alunos serão estimulados, através de perguntas dirigidas, a construir um raciocínio de como as bactérias se proliferam no meio bucal fazendo um paralelo com o que ocorre na experiência que já fizeram em classe nas aulas anteriores:

- Vocês lembram da experiência que fizeram sobre o crescimento dos microrganismos?
--

- Qual foi o resultado do experimento? O que observaram?
--

-Os alunos deverão associar com o substrato bucal e crescimento dos microrganismos no meio bucal.

-Na superfície dos dentes, na língua, nas gengivas, ocorre a mesma proliferação.

-Introdução ao conceito de homeostase.

Resumo: As bactérias são úteis à saúde e estão em nosso corpo vivendo em equilíbrio e cumprindo suas funções.

Glossário para os alunos

Homeostase: é a manutenção do meio interno em um equilíbrio quase constante, independentemente das alterações que ocorram no ambiente externo.

Placa bacteriana: É uma massa mole e pegajosa constituída de bactérias e restos de alimentos que se forma constantemente nos dentes.

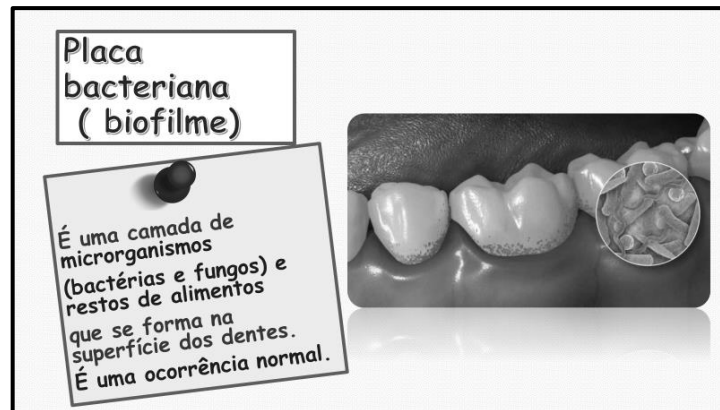
Exibição de um Vídeo de 1 minuto mostrando as bactérias no meio bucal.

Explicar que estão em equilíbrio e tem funções de proteção à saúde. Esse vídeo é do microscópio de campo-escuro, um tipo de microscopia que permite a visualização das bactérias da placa bacteriana. O microscópio é ligado a uma câmera.

<i>O que é placa bacteriana?</i>

<i>A placa bacteriana é uma ocorrência normal?</i>
--

Figura 8. Slide da apresentação



Fonte: Organizado pela autora.

Aula 2 - duração prevista: 30 minutos

Quando podemos desenvolver doenças bucais?

Objetivos:

Proporcionar aos alunos situações de aprendizagem onde seja possível discutir o papel das bactérias que habitam o meio bucal e, como a quebra da homeostase (equilíbrio do meio) pode levar ao aparecimento das doenças bucais.

Conhecer como o estresse individual e social adoecem o indivíduo.

Dimensão Didática: Apresentação audiovisual; aula dialogada e apresentação de vídeo

Assuntos abordados

Proteção da saliva.

O que podemos fazer para controlar a placa bacteriana?

-Escovar os dentes (principalmente à noite, antes de dormir); diminuir a frequência da ingestão de açúcar e carboidratos refinados; usar fio dental

-Diminuir a ingestão de alimentos com muito açúcar ou amido.

-Qualidade e quantidade de saliva.

-O estresse pode diminuir a salivação e diminuir a proteção.

Questionamento:

-Todas as pessoas têm condições econômicas para ter uma alimentação saudável ou comprar fio dental, por exemplo?

UNIDADE DIDÁTICA 3 - duração prevista: 30 minutos.

O ácido fosfórico contido nos refrigerantes prejudica os dentes.

Objetivos:

Aprender sobre substâncias ácidas e alcalinas.

Conhecer sobre o pH das substâncias e o efeito dos ácidos nos dentes.

Refletir sobre o consumo excessivo de refrigerantes e o prejuízo para o planeta.

Dimensão didática: Vídeo, experiências simples e formulação de hipóteses.

Preparação das experiências para a próxima aula:

Demonstração teste de pH com a utilização de um teste simples própria para aquário.

As substâncias são ácidas, neutras ou alcalinas:

Água, ácido fosfórico, bicarbonato de sódio dissolvido na água, vinagre.

A saliva contém bicarbonato de sódio que neutraliza os ácidos.

Experiência simples e formulação de hipóteses

Colocar 1 osso de galinha no vinagre e o dente no ácido fosfórico e no bicarbonato de sódio.

Cada aluno irá escrever numa folha sua hipótese do que vai acontecer com o osso e com o dente.

1- O que vai acontecer com o osso em contato com o vinagre por 7 dias?

2- O que vai acontecer com o dente em contato com o ácido fosfórico contido nos refrigerantes?

-Apresentação de um Vídeo de 4 min. que mostra, no microscópio eletrônico, a superfície do dente sendo dissolvida pelo ácido fosfórico contido nos refrigerantes.

(Dublado em português, original em idioma inglês)

Link: <https://www.youtube.com/watch?v=9m7m4Xl6Zgg&t=1s>

-Leitura do texto sobre o prejuízo do excesso de bebidas com ácidos nos dentes.

Texto: O consumo prolongado de refrigerantes tem um efeito cumulativo no esmalte dentário. Crianças, adolescentes e adultos podem se beneficiar com a redução do número de refrigerantes que consomem.

Enxague a boca com água: Depois de consumir um refrigerante, faça um bochecho com água para remover vestígios da bebida que possam prolongar o tempo que o esmalte fica exposto aos ácidos. Só escove os dentes após 30 minutos, tempo que a saliva leva para diluir o ácido da superfície dos dentes.

-Explicar sobre a escovação e a neutralização dos ácidos pela saliva.

A saliva neutraliza os ácidos porque possui bicarbonato de sódio e temos que esperar 30 minutos após a ingestão de coca cola ou alimentos ácidos para a saliva fazer sua ação de neutralizar os ácidos e só depois escovar os dentes.

Questionamentos:

Quais são os prejuízos causados pelo excesso de consumo dos refrigerantes para os dentes? E para o planeta? O que podemos fazer?

Aula 4 - tempo previsto: 50 minutos

Saúde Bucal / Saúde geral

Atividade 1 – Verificar o resultado da experiência do osso no vinagre e do dente no ácido fosfórico e na água com bicarbonato de sódio depois de 7 dias. Comparar o resultado com as hipóteses que eles escreveram.

Questionamento e discussão dos resultados.

O que aconteceu com o osso e o dente imersos em ácido por 7 dias?

Atividade 2 – Construir um cartaz em cartolina com colagem de figuras e textos sobre a relação entre a saúde bucal e a saúde geral. Fatores individuais e coletivos.

Qual a importância da saúde bucal para mantermos a saúde geral?

O que é saúde? Quais os fatores que promovem ou prejudicam a saúde?

Figura 9. Slides da apresentação audiovisual

Inversão


Por que será que gostamos
do que nos faz mal?
E temos preguiça de fazer
o que nos faz bem?

Inversão de valores

Boas ações	Atitudes prejudiciais
<ul style="list-style-type: none"> Estudar Trabalhar Ter uma boa alimentação Fazer exercícios Fazer a lição Ajudar os pais nas tarefas Dormir cedo Acordar cedo Honestidade Ajudar os outros etc 	<ul style="list-style-type: none"> Preguiça Não fazer nada Dormir tarde Acordar tarde Mau humor Não ajudar os outros Comer porcarias Corrupção etc

Saúde Bucal X Saúde Integral

Por que é importante
mantermos a saúde bucal?



- Sorriso bonito
- Autoestima
- Aparência saudável
- Bem-estar
- Evitar dores
- Falar
- Comer / mastigar
- Beijar
- Evitar proliferação de doenças

Fonte: A autora.

Dimensão didática: Trabalho colaborativo em grupo

Material necessário: cartolina, tesoura, figuras, cola etc.

Essa atividade colaborativa em grupo terá como finalidade avaliar o resultado da aplicação da SD sobre Saúde Bucal.

Cada grupo de alunos vai escolher um representante para explicar o cartaz.

Considerações finais